SAVREMENA PITANJA
VJERSKO-ZNANSTVENE RASPRAVE ZA NAOBRAŽENE KRUGOVE

DR. SVIDO RANT

POSTANEK SVETA

na podlagi naravoslovja in Biblije

MOSTAR
HRVATSKA TISKARA F. P.
1920.

SVEZAK VI. i VII. CIJENA 12 K

25100

Popis suradnika
Savremenih pitanja.

Prof. fra U. Barišić, Mostar. Jedinstvo i neraznješivost ženidbe.
— Mješovite ženidbe.
— Civilni brak i rastava ženidbe.
Dr. F. Binički, Senj, Crkva i znanost.
— Inkvizicija i njezine žrtve.
Dr. fra J. Božitković, Makarska, Filozofija molitve.
Prof. O. B. Brixy, Varaždin, Svršetak svijeta prema vjeri i znanosti.
Dr. fra M. Čutura, Široki Brijeg, Teorija evolucije i kršćanstvo.
Dr. V. Deželić, Zagreb, Žena u ljudskom društvu.
Dr. fra A. Gančević, Sinj, Vjerske prilike u Grka i Rimljana u doba Kristovo.
— Je li sv. Petar bio u Rimu?
J. Gančević, Sl. Brod, Silab i moderne zablude. — Indeks.
Prof. O. F. Harapin, Varaždin, Božanstvo Kristovo.
— Prava crkva Kristova.
— Pojam i mogućnost čudesa.
Sveuč. prof. Dr. fra J. Jelenić, Zagreb, Pažareni.
— Pokrštenje Hrvata.
Sveuč. prof. Dr. I. Kršnjavi, Zagreb, Crkva i umjetnost.
— Sv. Franjo i preporod umjetnosti u XIII. stoljeću.
Fra D. Mandić, Mostar, Kat. Crkva i razvoj evropejske civilizacije.
— Razvoj školstva i kat. Crkva.
— Glavna apologetska djela u svjetskoj literaturi.
Prof. A. Matasović, Sarajevo, Slobodni zidari, što su i što hoće.
— Socijalni demokrati i njihov program.
Dr. J. Pavić, Bacskeresztúr, Prvenstvo papino u prvih osam stoljeća na osnovi istočnih pisaca i liturgija.
— Istočno crkveno pitanje.
O. M. Padovan, Dubrovnik, Kršćanski pojam države.

Savremena pitanja.

Vjersko-znanstvene rasprave za naobražene krugove.

Svezak VI. i VII.

POSTANEK SVETA

na podlagi naravoslovja in Biblije.

Spisal

Dr. P. Guido Rant,
lektor bogoslovja v Ljubljani.

Tisak i naklada Hrvatske tiskare F. P.
MOSTAR 1920.

IMPRIMATUR.
Mostar, 19. lipnja 1920. O. fra Didak Buntić, redodržavnik.

IMPRIMATUR.
Mostar, 2. srpnja 1920. † O. Alojzije biskup.

II-143 sv. 6-7

Sva prava pridržana.

Kaj je resnica?

To vprašanje. na čigar odgovor Pilat ni čakal, se že skoraj 2000 let ponavlja. Skozi desetletja že udarjajo tudi na naša ušesa besede: „Kaj je resnica?„ Veselimo se da smo Jagoslovani kulturni narod. in prav je tako. Ker pa obstoji duševna kultura vsakega naroda v religiji, vedi in umetnosti, zato je naša najvažnejša in najplemenitejša naloga ta, da ohranimo in razvijemo te dobrine kulture.

„Savremena pitanja“ se ozirajo pred vsem na prvi del kulturnih dobrin, na religijo ter skušajo pojasniti, dokazati in braniti krščanstvo z njegovimi resnicami vred, krščanstvo, ki je smatramo za edino pravo podlago sreče in blagostanja troimenega naroda SHS, združenega v enotno državo. Ker se v novejši svetovni literaturi mnogo piše o razmerju vira krščanstva, Sv. Pisma, do naravoslovnih ved,ker se to razmerje le prepogosto napačno razumeva in razlaga, ker se z ozirom na nasprotje, ki pa le navidezno vlada med biblijo in naravoslovjem, najširši sloji vprašujejo: „Kaj je resnica“, se moramo tudi mi s tem vprašanjem pečati. V kratki razpravi ni mogoče obravnavati celo vrsto težkoč, ki jih v tem vprašanju zasledimo, kakor n. pr. o postanku človeka in njegovem padcu, o vesoljnem potopu i. t. d., o čemer se že pripravljajo posebne razprave, zato se hočemo sedaj omejiti samo na postanek sveta in razjasniti razmerje med vedo in vero z ozirom na ta problem. Ako se namreč posreči dokazati, da ne obstoji med naravoslovjem in Biblijo v tem oziru nikako nasprotje, je pričujoča razprava dosegla svoj namen.

Resnica = istina, — že = već, — skozi = skroz, — veda = znanost, — ohraniti = sačuvati, — dobrina = tečevina, — vred = skupa, — le — samo, — prepogosto = često, — napačno = naopako, — nasprotje = protivnost, — navidezno = prividno, vprašanje = pitanje, — pečati se = baviti se, — obravnavati = raspravljati, — zaslediti = naći trag, — omejiti = ograničiti, — posrečiti se = uspjeti, — pričujoč = ovaj, — namen = svrha.

Vsebina.

Stran

Uvod 3

I.

Tvarina sveta in njene sile.

II.

Naše osolnčje.

1. Solnce 19
2. Zemlja 28
3. Luna 40
4. Solnce in drugi planeti 51
5. Kometi 60

III.

Naravoslovje in postanek sveta.

1. Kozmogonija 66
2. Geogonija 71
3. Paleontologija 81

IV.

Biblično sporočilo o postanku sveta.

1. Biblija in naravoslovje. 88
2. Eksegeza in prvo poglavje Geneze. 100
   a) Različne razlage prvega poglavja Geneze 102
   b) Najnovejša razlaga bibličnega sporočila o stvarjenju 110

Sklep 119

Opombe 122

I.

Tvarina sveta in njene sile.

Sto — in tisočletja živi in prebiva človek na zemlji. Osvojil si jo je s svojim trudom, postala mu je zvesta družica, ljubljena domovina in dobrotna delivka potrebne hrane. Z veseljem se ozira v svetlo solnce in iesketajoče se zvezde, s hvaležnostjo pozdravlja oblake, ki namakajo od suše razpokano zemljo, z radostjo občuduje jutranjo zarjo, ki mu napoveduje novi dan in novo delo, utrujen od naporov dneva leže v mirni noči k zasluženemu počitku. Za človeka zazelene drevesa, zori sad in delajo živali, njemu v razvedrilo prepevajo ptice, v njegovo naročje polaga cela narava svoje darove in dobrine. Vkljub temu pa, da prebiva človek na zemlji in se od nje živi, jo vendar malo pozna. Vsled navade je postal nekako top, da se ne poglablja s svojimi mislimi v lepoto „matere zemlje“: ne prisluškuje šumenju potokov in rek, ne občuduje proti nebu dvigajočih se vrhov gora, ampak zadovoljen je, da si je podvrgel živalstvo in rastlinstvo. Šele v zadnjih desetletjih so začeli učenjaki smotrno preiskavati vsemir in še danes po preteku dobrih sto let je kozmogonija in geologija skoraj isključno last posameznih strokovnjakov. In vendar spadajo vpra-

---

Zvest = vijeran, — delivka = djeliteljica, — lesketati = blijeskati, — občudovati = diviti se, — drevo = drvo, — žival = životinja, — vkljub = usprkos, — vendar = ipak, — dvigati = dizati, — ampak = nego, već, — šele = tek, — preiskavati = ispitivati, — last = vlasništvo, — posamezen = pojedini.

šanja o postanku in sestavi sveta k najbolj zanimivim v celem naravoslovju. Ako jih hočemo prav rešiti, moramo najprej imeti jasne pojme o tvarini sveta.

Krog in krog nas se razprostira tvarni svet, ki odseva v čudoviti krasoti svojih barv, v neizmernem bogastvu različnih oblik, vrst in podob ter v mnogoterih medsebojnih odnošajih. Čutila, s katerimi se dotikamo zunanjega sveta, nam o vsem tem pričajo. Po čutilih deluje zunanji svet na nas, kaže nam svoje pojave in daje na ta način tvarino našemu razumu, iz katere sklepa na bistvo stvari. Izkušnja nas namreč uči, da nimamo nobene predstave, nobenega predmeta v svojem duhu, ako ga nismo že kdaj zaznali. „Omnis cognitio incipit a sensu = Vsako spoznanje ima svoj začetek v čutih". Po njih zaznamo bivanje stvari in njih postajanje; gledamo kako se telesa spreminjajo, kako nastajajo in izginjajo; opazimo kako pretvarja spreminjanje telesa v nova in bistveno različna. Tako vidimo, da so telesa vsemirja v vedni medsebojni zvezi.

Nastane pa vprašanje; kako delujejo telesa in njih sile? Odgovor se glasi: deloma tvorno ali aktivno, deloma trpno ali pasivno. Telesa namreč zdaj oddajajo drugim od svoje tvarine in svojih sil, zdaj zopet sprejemajo; s tem pa, da dajejo in sprejemajo, se spreminjajo ter so danes taka, jutri zopet drugačna. V naravi imamo torej vedno spreminjanje, ne le pri živih bitjih, ampak tudi pri mrtvi tvari. Pri vsem spreminjanju pa vidimo, da vedno nekaj ostane, da se nobena stvar popolnoma ne uniči. Rosa n. pr. na listu se ne spremeni v nič, ko razlije nanjo jutranje

Barva = boja, — kateri = koji, — zunanji = vanjski, — sklepati = zaključivati, — namreč = naime, — noben = nijedan, — zdaj = sada, — zopet = opet, — sprejemati = primati, — torej = dakle, — vedno = uvijek, — tudi = takogjer.

solnce svoje gorke žarke, temveč se pretvori o hlape, ki se dvigajo proti nebu in zgoste v oblake, iz katerih pada na zemljo ob svojem času dež, ali toča, ali sneg. Hrana, ki jo je človek zaužil, se ne uniči, ampak se spremeni v kri. Les, ki smo ga zažgali, se pretvori v pepel i t. d. Vidimo tedaj, da pri vsakem minjevanju vedno nekaj ostane in da to, kar je na novo postalo, ni izšlo iz nič. Spreminjanje ima torej neki substrat, ki mu pravimo materija in je realna podlaga vseh procesov, ki se vrše v tvarnem svetu.

Kaj pa je tvar ali materija? Fizik pravi, da je tvar masa, ki ima trorazsežno zmožnost dolgosti širokosti in visokosti, ker zavzema prostor in ima določeno množino; kemik trdi, da je tvar to, kar se da razdeliti in razkrojiti v razne prvine, iz katerih so telesa sestavljena[1]). Oglejmo si nekoliko te trditve.

Najmanjše dele telesa, ki imajo še iste lastnosti kakor celo telo, imenujemo molekule, n. pr. najmanjši del soli, ki je še sol, se imenuje molekul soli. Kemija pa razkraja sol v strupen plin in v mehko kovino: solik in natrij. Take temeljne sestavine imenujemo prvine ali atome, ker jih mehanika in kemija ne morete več deliti. S tem pa ne trdimo, da se atomi sploh ne morejo več razkrojiti. Do leta 1807. so n. pr. mislili, ca spada kalij med prvine. Toda že istega leta se je *Davy-ju* posrečilo s pomočjo električnega toka razkrojiti kalij v kalij in kisik. — Kakor imajo vsi jeziki sveta do 30 črk, prav tako vsebujejo vsa telesa sveta približno 80 prvin in večina teles je sestavljena iz 14 elementov, ki se po gotovih pravilih spajajo.

Gorek = vruć, — hlapa = para, — dež = kiša, — zaužiti = pojesti, — kri = krv, — les = drvo, tedaj = tada, — praviti = reći, kazati, — zmožnost = moć, mogućnost, — določiti = odrediti, — lastnost = svojstvo, — strupen = otrovan, — sploh = uopće, — črka = slovo, — vsebujem = sadržim.

Toliko je do danes nedvomno dokazala kemija, nauk o toploti, *Dulongov* zakon i. t. d., toda še nobeno človeško oko ni videlo, tudi z najboljšim drobnogledom ne, niti enega samega atoma in ga najbolj gotovo nikdar ne bo videlo.

Kako neznaten je molekul, lehko slutimo iz dejstva, da more majhen košček moščjaka skozi dvajset let napolnjevati hišo s svojo prijetno vonjavo in da tudi najboljša tehtnica niti najmanj ne občuti, akc se iztanjša oljnata plast na vodi na 50 milijonski del milimetra, in da se v šarokazu ne opazi 10 milijonski del grama katerekoli tvarine. V enem kubičnem centimetru plina se našteje 50 trilijonov molekulov in en molekul pride na 10—30 kvadrilijonski del kubičnega centimetra. Te neznatne količine si moremo na ta način nekako predstavljati, če si mislimo kapljico vode tako veliko kakor je zemlja in molekul vode majhen kakor grahovo zrnce. Število atomov v enem molekulu beljaka je preračunjeno na 15.000. Pa tudi zadnji in najmanjši atomi so razsežni v prostoru, ker drugače ne bi mogli tvoriti vidnega in obsežnega telesa

Vsak izmed osemdeseterih atomov ima gotovo svojo določeno obliko, in tako si lehko predstavjamo, kako tvorijo atomi samo na mehaničen način vsled različne razvrstitve različne molekule s kemično različnimi lastnostmi. Vsled tega sestavlja n. pr. več četvercev krogljo, kjer so na površju same konice ali pa same ploskve, in tako je kroglja ali raskava ali

Toda = ali, — drobnogled = sitnozor, — dejstvo = svojstvo, — majhen — malen, — košček = komadić, — mošljak = mošak (vrsta parfuma), — hiša = kuća, — vonjava = miris, — tehtnica = tezulja, — občuti = osjet, — plast = sloj, — iztanjša = istanjča, — šarokaz = spektroskop, — našteti = nabrojiti, — če = ako, — število = broj, — beljak = bjelance, — konica = ugao, — ploskva = ploština, ravnina, — raskav = rapav

da gladka. Učenjaki domnevajo, da biva v vsemiru ena sama, skupna pratvar, katere deli so osemdeseteri elementi.

Enota v mnoštvu. To temeljno pravilo zasledimo v celem stvarstvu. Povsod občudujemo neizmerno bogastvo prikazni, toda v vsej različnosti spoznamo enotno misel, ki mnoštvo obvladuje in vrejuje. Najimenitnejša naloga raziskovalca je, vedno in povsod iskati v mnoštvu enoto. Nobena stvar nam ne more vseobsegajoče velikosti božjega stvariteljnega duha bolj jasno pokazati. Odprimo knjigo kemije in čuditi se moramo neizmernemu bogastvu nepreglednih vrst snovi. Veliko število mogočih snovi je v prirodi že realizirano, nebroj jih najdemo v telesu človeka in živali, v rastlinstvu in rudninah. Snovi, ki jih vidimo v živih bitjih, so skoraj vse brez izjeme čudovito sestavljene. Kakor se zdi, povečajo take sestavine zmožnost prilagoditi se vsakokratnemu namenu. Pojavi in delovanje življenja v človeškem in živalskem telesu zahtevajo to skrbno prilagoditev. Da so snovi, iz katerih so telesa sestavljena, smotreno izbrane, priznavajo vsi naravoslovci, ob enem nam pa to dejstvo dokazuje, s kako veliko natančnostjo je izdelan načrt stvarjenja tudi v svojih najmanjših delih. Obilica podrobnosti ni ovirala Stvarnika, da ne bi vsako, pa naj bo še tako neznatno vprašanje, popolnoma natanko rešil, kar nam potrjuje velikost njegovega duha, ki vse nadkriljuje.

Vkljub velikanski množini snovi ima vsaka svoje posebne lastnosti, po katerih se od drugih loči. Kakor ne najdemo na svetu dveh oseb, ki bi si bile povsem enake, tako ne zasledimo tega pri kemičnih snoveh.

Vrejuje = uregjuje, — naloga = zadaća, — raziskovati = istraživati, — snov = sastavina, gradivo, — zdi se = čini se, — smotreno = namjerno, — obilica = obilje, — ovirati = smetati.

Celo v mrtvem svetu tvarine se nahajajo samo izrazite individualnosti. Ta resnica nam daje šele vpogled v bogastvo idej, ki je udejstvovano v mrtvih kemičnih snoveh.

Bogastvo v svetu kemičnih teles je pa toliko bolj znamenito, ker je bilo ustvarjeno s tako priprostimi sredstvi. Iz nekako 80 prvin so sestavljene vse snovi in prvine so narejene iz praprvin, katerih si ni mogoče misliti več kakor dve ali tri. Vsled svoje velike različnosti so te prvine zmožne, da tvorijo v svojih zvezah druga telesa. Lastnosti sestavljenih snovi se bistveno nahajajo že v prvinah. Število prvin je zelo majhno, če jih primerjamo z množino onih snovi, ki so iz njih sestavljene. Četudi bi se prvine ne dale več razkrojiti, smo prisiljeni priznati, da predstavljajo bistveno enoto kemičnih snovi. Toda že od leta 1860. dalje so učenjaki z vso vnemo poskušali najti praprvine. Največjo toploto in najmočnejše električne toke so rabili, da bi prvine še dalje razkrojili. Šele iznajdba radijoaktivnih pojavov je dokazala, da so prvine sestavljene. Sedanja veda nam z gotovostjo kaže, da je število praelementov v mrtvi tvari zelo majhno. O „enotnosti v mnoštvu" ni nobenega dvoma več. Vsega občudovanja vredna enotna zgradba sveta izvira le iz dobro premišljenega načrta nadsvetnega mojstra, ki je praprvine tako natančno preračuneno uredil, da so zmožne tvoriti celo vrsto drugih snovi[2]).

Vse kar je na svetu se nahaja v vednem gibanju; zakaj nobena tvar ni popolnoma mrzla, in toplota je gibanje najmanjših delov. Nobeno telo se pa ne giblje samo od sebe in vsako ima le toliko gibanja,

Celo = pače, — šele = tek, — udejstvovati = ostvariti, biti, — nahajati = nalaziti, — zelo = vrlo, — četudi = premda, vnema = oduševljenje, — gotovost = sigurnost, — natančno = tačno, — zakaj = zašto.

kolikor je sprejme od drugega. To nas uči vsakdanja skušnja. V stvareh opazujemo namreč trpno možnost ali moč, da sprejmejo vase kako popolnost. Tako ima n. pr. kamen trpno možnost, da dobi obliko kipa. Ako tvarno bitje kaj sprejme vase, se to bitje spremeni, kar pa se spremeni se giblje. Pod besedo gibanje pojmujemo vsak prehod iz možnosti v dej. Karkoli se giblje, se giblje po vplivu drugega. Mislimo si kolo, ki je bilo pri miru. Naenkrat se začne gibati ali vrteti. Če se vprašamo, zakaj se je stanje telesa spremenilo, zakaj je prišlo kolo iz miru v gibanje, nam razum pove, da je neka sila morala vplivati na njegovo dosedanje stanje. Ako bi se ne bilo zgodilo prav nič, bi moralo kolo ostati pri miru, kakor je bilo poprej. Nesmiselno bi bilo trditi: glede kolesa se ni spremenilo prav nič, in vendar se je začelo gibati. Vsako bitje giba le, v kolikor je v deju, in je gibano, v kolikor je v možnosti. Nemogoče pa je, da bi bilo isto bitje hkrati in v istem oziru v deju in v možnosti. Kar je n. pr. dejansko mrzlo, ne more biti v istem času tudi možno mrzlo. Torej ni mogoče, da bi kakšna stvar hkrati in v istem oziru gibala in da bi bila gibana, ali da bi gibala samo sebe. Kakor tedaj nobena stvar ne more drugače preiti iz možnosti v dej kot le s pomočjo bitja, ki je že v deju, prav tako je vse, kar se giblje, gibano od drugega, imeti mora notranji ali zunanji vzrok svojega gibanja, v katerem ostane toliko časa, dokler je ni oddal drugim bitjem. Ta pojav imenujemo vstrajnost ali lenost teles.

Iz tega sledi: nobena sila ne more na novo nastati in tudi ne izginiti, ampak se more spremeniti le v različne načine gibanja, kakor v udar, toploto, svetlobo, elektriko. Prav tako ne morejo atomi iz sveta

Skušnja = iskustvo, — vase = u se, — dej = čin, — hkrati = ujedno, — kakšen = kakav.

izginiti ali na novo nastati, ampak morejo se samo ločiti in zopet združiti, kar dokazujejo najbolj natančni kemični poskusi. Vse navidezno minevanje in postajanje sil in snovi ni nič drugega kot izprememba. To dejstvo imenujemo ohrambo sil in tvarine.

Zakon o ohrambi tvarine dokazujejo kemiki s pomočjo kvantitativne kemične analize; skušnja namreč uči, da tvarina ne nastaja in se tudi ne uničuje. Na vprašanje, odkod izhaja tvar, ali ima vzrok bivanja v sebi in je torej večna, ali pa zahteva njeno bivanje ustvarjenje, nam ne odgovarja naravoslovje, temveč moproslovje. Naravoslovje preiskuje tvar kot stalno količino. Toda človeški duh ne miruje dokler ni spoznal stvari do dna, zato se ni zadovoljil z opazovanjem količin in lepe harmonije, ki vlada v vsemirju. Drugo vprašanje ga je vznemirjalo: kaj so ta nebrojna telesa, ki plavajo v svetovnem prostoru? Vprašanje o sestavi nebesnih teles je ostalo tudi velikim duhovom *Kopernika, Kepplerja* in *Newtona* zakrito v neprodirno temo. Po preteku mnogih stoletij se je posrečilo s pomočjo šarokaza prodreti tudi v to temo. Knjiga prirode je bila sicer že od nekdaj odprta, toda še slabo in nevedno duševno oko človeka jo ni znalo brati.

Znano je da se vsako telo razžari, samo če se dovolj razgreje. Pri 525° C začne žareti z rudečo svetlobo, pri 655° C se primeša pomarančasta, rumena in zelena svetloba, pri 800° nastanejo že plavi in modri traki, a pri 1170° se sveti telo v belem žaru. Izkustvo nas uči da se vsa razžarjena telesa ne svetijo v isti svetlobi, in da odgovarja vsaka različna barva tudi različnim prvinam. Kuhinjska sol je sestavljena

Navidezno = prividno, — ohrambo = očuvanje, — uničiti = uništiti, — ustvarjenje = ostvaranje, — plaviti = ploviti, — sicer = doduše, — neveden = nevješt, neuk, — brati = čitati.

iz natrija in klora. V vročini se prvine razkroje; klor se, ker je plin, izgubi v zraku, a natrij se pretvarja v plamenu v pare, ki se razžare, in mu dajo svojstveno rumeno barvo. In resnično, kadarkoli gori natrij v plamenu, se vedno v šarokazu na istem mestu pokaže rumena barva, ki mu je lastna. Ali ni povsem opravičen zaključek: kadarkoli vidimo v šarokazu na istem mestu rumeno svetlo črto, mora v plamenu, ki daje šar, goreti natrij? Vsa druga telesa, ki se s pomočjo vročine pretvarjajo v pare, a se te razžare, dajejo param primerne šare.

Ako vidimo v šarokazu šar, sestoječ iz nekaterih svetlih črt, je prva misel, ki jo imam ta, da je telo, ki gori, para ali plin. Ko pa poznamo karakteristične črte vsake kemične sestavine, ki se z vročino pretvarja v pare, nam že pogled v šarokaz točno pove, iz kakšne tvarine so one pare. Če vidim n. pr. rumeno črto, zaključim po vsej pravici, da gori v plamenu natrij i. t. d.

Šarokaz nam analizuje sestavljene tvari in njegova analiza se imenuje raskrojba.

Opazovanje je dokazalo sledeče resnice:

1. Vsa trda in tekoča telesa dajejo, ko so razžarena, nepretrgan šar, sestoječ iz sedmerih barv.

2. Vsaka razžarjena para daje šar sestoječ iz nekoliko svetlih, za njo karakterističnih črt, daje, kakor se tehnično izrazimo, presleden ali diskontinuiran šar[3]).

Spektralna analiza ali razkrojba dokazuje, da so zvezde s solncem vred sestavljene iz iste snovi, kakor naša zemlja. Šar s svojimi temnimi lisami nas z vso gotovostjo uči, da se nahaja na vseh nebesnih

Šar = boja, — primeren = koji odgovara, — raskrojba = rastavljanje boja, — presleden = isprekidan, — vred = skupa, — lisa = pjega.

telesih tekoče in plinasto skupno ali agregatno stanje, kakor na naši zemlji, iz česar sklepamo, da je v vsemirju razdeljena enovita količina tvari.

Zakon o ohrambi sil je dokazal *R. Maier* leta 1842. s poskusi. Mehanično gibanje je pretvoril v toploto in dognal, da se pojavi količina gibanja, o katerem se je zdelo, da se je zgubilo, v obliki toplote, ki ima v sebi moč in silo, zmožno opravljati mehanična dela[4]). Množina toplote, ki se kaže pri tvorbi dežja, v sili vodopada, pri žagi, v iskri mlinskega kamna, v kolesu in kladivu stroja, je prav ista, kakor jo porabi solnce, da izhlapi vodo in jo dvigne na vrhove gorâ; prav toliko toplote, kolikor jo je rabilo solnce, da je v rastlini ločilo kisik od ogljika, se zopet proizvaja, ko se ogljik v ognju zopet združi s kisikom; luč ki zvečer gori v sobi, oprosti vezano razkrojilno delovanje solnčne luči i. t. d.

Vse sile ki delujejo na telo, delujejo popolnoma samostojno in neodvisno druga od druge. Največja uganka v stvarstvu je natančnost, s katero je mrtva tvarina pokorna prirodnim zakonom. Ako deluje neko telo na drugo, se pospeši gibanje drugega telesa v natančno začrtani smeri in s popolnoma določeno jakostjo. Še nikdar, odkar svet stoji, niso v tem oziru opazili naravoslovci tudi najmanšje zmote. To dejstvo, ki ga gledamo na mrtvi tvari, je v čudovitem nasprotju s zmotami in netočnostmi, ki so jim podvrženi ljudje, četudi obdarovani z razumom. Če hočemo n. pr. preiskovati gibanje prosto padajočega telesa, potrebujemo uro, ki meri čas in merilo, ki nam kaže višino padanja. Toda tudi z najboljšo uro in najnatančnejšim merilom ne moremo doseči popolnega vspeha Nobenemu človeku se niti ne sanja, da bi mogel višino, ki jo preleti padajoče telo, določiti natanko do milijonskega dela sekunde in milimetra. Vse človeško merjenje je podvrženo takoimenovanim nedostatkom opazovanja in vsako človeško sredstvo, kakor ura in merilo, je narejeno le z omejeno natančnostjo. Dejstvo teh nedostatkov je fiziku tako dobro znano, da preudarja pri vsakem bolj natančnem merjenju, kako daleč segajo pogreški opazovanja in vsi podatki podrobnega merjenja imajo le tedaj vrednost, ako se pove največje število možnih nedostatkov.

Sklepati = zaključivati, — žaga = pila, — raskrojilno = rastavljeno, — uganka = zagonetka, — natančnost = tačnost, — začrtan = naznačen, — določen = označen, — zmota = pogrješka, preiskovati = ispitati, — toda = ali.

Primerjajmo sedaj s tem absolutno natančnost, s katero se giblje mrtva tvarina. Padajoče telo ne rabi ne ure in ne merila, in vendar se giblje popolnoma precizno, brez najmanjše netočnosti. Njegovo gibanje je tako natančno, kakor matematični proračun. Kamen, ki smo ga poševno zagnali, napravi krivo črto tako točno, kakor jo še noben fizik ni zarisal na tablo. Planeti obkrožujejo solnce v velikanskih elipsah in vkljub oddaljenosti več milijonov kilometrov se gibljejo vedno v predpisani daljavi brez vsake napake, brez eliptičnega kroga in brez črte prevodnice, ki teže proti gorlšču. Preciznost s katero se vrši vse gibanje, in vsak prirodni pojav po določenih zakonih, je izmed najbolj čudovitih ugank prirode. To dejstvo je pa še bolj zagonetno, ako premišljujemo princip neodvisnosti sil. Eno in isto telo ni pokorno samo eni sili, ampak v istem času več silam z enako natančnostjo in nezmotljivostjo. Kamen, ki pade na tla, sledi privlačni sili zemlje, ki izvira iz njenih najmanjših delcev. Vsak molekul deluje s svojo silo na padajoči kamen.

Opazovanje = opažanje, — narejeno = izragjeno, — poševno = koso, — napaka = pogrješka, — goišče = žarište, — nezmotljivost = neprevarljivost, sigurnost.

Tudi drugi planeti in solnce vplivajo privlačno na kamen in sicer pospešujejo, zadržujejo in spreminjajo njegovo smer, vsak po svoji legi. Padajoči kamen sprejema torej venomer celo vrsto istočasnih povelj, ki jih izvrši resnično in z neverjetno lehkoto. Preračuna takorekoč vsako posamezno pospešitev, ki jo mora izvesti in sešteje v istem hipu geometrično vse pospešujoče moči, ne da bi si prej narisal paralelogram sil. Mogoče da se bo sčasoma posrečilo, še bolj prodreti v prirodne uganke. Toda zadnje sestavine stvarstva, tvarina in njena pokorščina nasproti prirodnim zakonom, bodo vedno ostale uganke, ki z vso gotovostjo kažejo na nadsvetnega Stvarnika[5]).

Tako daleč sega delovanje fizika in kemika, ki tehta tvarino in računi gibanje. Modroslovec pa sega v svojem raziskovanju globlje in se vprašuje: „Kaj je bistvo snovi?“ Čeravno sestoje vse stvari mehanično iz molekulov in ti iz atomov in čeravno si mislimo atome iz praatomov in te iz praatomov sestavljene, vendar s tem ni nič drugega povedano kakor: telo sestoji iz malih telesc. Ta nauk nam nikakor ne pojasni, kaj je pravzaprav tvarina. Prav tako tudi prirodni pojavi: toplota, zvok, luč i. dr. niso razjasneni če pravimo, da so različno gibanje.

Kaj je tedaj tvarina? Vsaka tvarina je razsežna, vstrajna ali lena, težna, deljiva, neprodirna; to je materijelno v vsaki tvari. Toda kakor ne biva in ne more bivati n. pr. splošno sadje, ampak le popolnoma določeno: jabolka, hruške, grozdje, češnje i. t. d.,

Lega = položaj, — venomer = neprekidno, — povelje = zapovijed, — šesteje = zbroj, — posrečiti = uspjeti, — pokorščina = posluh, pokoravanje, — tehtati = vagati, — globlje = dublje, — čeravno = i ako, — težna = teška, — splošen = općenit, — sadje = voće, — češnja = trešnja.

prav tako ni nikake nedoločene splošne tvarine, ki bi ne bila ne okrogla in ne oglata, ne črna in ne bela, ki bi bila brez vsakega svojstva, ampak vsaka tvar ima popolnoma določeno specifično težo, določeno zmožnost za luč in toploto, popolnoma lastna svojstvá, mora biti ali eter ali vodik, kisik ali določen praatom s sebi primerno velikostjo in obliko, mora biti absolutno determinirana tvarina. To kar določa splošno tvarino v neko posebno vrsto teles, imenuje modroslovje lik. Če rezbar izreže iz lesa soho cesarja, je les tvar, iz katere bi lehko postalo tudi kaj drugega; da je pa sedaj določena soha, ji je moral tvorni vzrok dati neko stvarnost, po kateri je sedaj to in ne kaj drugega. To počelo je lik. Kakor sestoji tedaj umotvor iz tvarine in oblike, tako je tudi najbolj prvinska stvar celota sestoječa iz tvari in lika.

Vsak izmed osemdeseterih elementov ima popolnoma določen in sebi lasten značaj, ki izvira iz ličnega vzroka ali lika. Pa tudi molekuli niso, če razmotrivamo njihova kemična svojstva, samo nekaka mehanična razvrstitev. Kemična spojina nima svojstev svojih sestavljajočih delov, temveč je vsled spojenja postala čisto nova tvarina. Tako ima n. pr. sol popolnoma druga svojstva, kakor njene sestavine klor in natrij, ali voda čisto drugačna svojstva kot kisik in vodik, torej ni samo mehanična zmes omejenih prvin; tudi šar ima kemične spojine, ki so drugačne, kakor njih prvine. Svojstva pa razodevajo bistvo teles, torej se je vsled predrugačenih lastnosti molekulov spremenilo tudi njih bistvo in ostala je samo masa in teža; in tako nimamo samo v atomu, ampak tudi v molekulu dvojno sestavino: tvar, ki je ostala in lik, ki se je spremenil.

Soha = kip, — razoditi = očitovati.

KNJIŽNICA FRANJEV. SAMOSTANA
HERCEGOVAČKE PROVINCIJE
ZAGREB, Avenija Gojka Šuška 2

Prav tako imajo tudi zvok, toplota, svetloba, elektrika svoje mehanično tresenje in se lehko naravnost ali nenaravnost drug v drugo izpremenè, toda vendar ima vsako izmed teh gibanj svoj popolnoma določen značaj tako, da nikdar ne dvomimo ali čutimo toploto ali zvok ali svetlobo (vsestranski, premočrtni, prečni tresaji), in hitrost ter oblika teh tresajev je tako vrejena, da proizvajajo čisto gotove učinke, kakoršni so potrebni za obstoj organizmov. Ako noče kdo trditi, da nastaja vse to slučajno t. j. brez vzroka, mora priznati, da imajo vsa ta vrejena gibanja svoje posebne lične vzroke, ki ne delujejo mehanično, ampak določajo, kako in v kateri smeri naj se sila udejstvuje, kakor n. pr. tudi načrt hiše sam ne deluje, temveč delavci dvigajo kamene, pač pa določa, v kakšnem redu mora biti kamenje položeno.

Fizik bo mogoče rekel, da še ni nikdar videl ličnega vzroka in ga tudi ne potrebuje. „Črkostavec", pravi *Hasert*[6]), „je zadovoljen, ako mu postanek knjige pojasnimo iz črk in tiskarskega stroja, ker gleda v knjigi samo to, kar je materijalnega, bravec pa si razlaga postanek knjige v prvi vrsti iz misli in namenov, ker se ozira na pravi zadnji vzrok. Prav tako zasledi tudi modroslovec v mehaničnih vzrokih delujoče like in smotrene vzroke. Prvine sveta s svojimi silami so le izdelani stavbeni kamni".

Tresenje = gibanje, — naravnost = upravo, — premočrten = ravan, — vrejen = uregjen, — črkostavec = slagar, — bravec = čitalac, — stavbeni = graditeljski.

II.

Naše osolnčje.

„Dve reči polnita srce z vedno novim in vedno večjim občudovanjem in spoštovanjem, čim večkrat in čim dalje se misli bavijo z njima: zvezdnato nebo nad menoj in nravni zakon v meni". *Kant.*

1. Solnce.

Hladna nočna sapica, nato lahno jutranje svitanje, mila zora in goreča ter plamteča jutranja zarja kot oznanjevalka daritelja luči, okrepčevalca življenja: kako veličasten pogled, ko vstaja v čistem blesku izza gorâ in pošilja zemlji pozdrav svojih prvih žarkov! Nov dih življenja preveva vso naravo, rosnato zelenje trat se lesketa in blišči, zeleno-srebrne biserne lučice gore na stotisočerih nežnih bilkah, vonj cvetlic napolnjuje ozračje. Ko se zbudi dan, zbude se tudi pesmice ptic; visoko gori zlete na solnčno zlate vrhove dreves, da pozdravijo ljubo svetlobo. Celo kričeča opica ali vriskač se vzdrami in zleze v lepem jutru na najvišje drevo, da se pokloni solncu in je počasti, seveda z „glasovi, ki spadajo med najbolj zagrljene in hriščeče mnogoglasnega orkestra pragozdov[7])".

Osolnčje = sunčani sustav, — polniti = napuniti, — sapa = vjetar, dah, — prevevati = provejavati, — lučice = svijetiljke, — vzdramiti = uzbuditi, — zlesti = uspeti se, — seveda = dakako, — hriščeče = koji krište.

Kako svečano mirno počiva zemlja, ko zaide na večer solnce na zapadu, ko njegovi plameni obsipljejo vrhove planin in jih zlate s svojo barvo, ko vstaja bela megla podobna dihu duhov. Pogled na lepoto in dobroto solnca je ogrel dušo velikega prijatelja narave sv. *Frančiška Asiškega*; vzel je v roko harfo in iz njenih strun se je izlila prelepa „Solnčna pesem".

„Najvišji, mogočni in dobri Gospod!
Tvoja je hvala in slava in čast in tvoj blagoslov,
samemu Tebi, Najvišji, pristoja.
In človek nobeden Tebe slaviti ni vreden!
Hvaljen bodi, Gospod, in s tabo vse tvoje stvari:
najbolj solnce, naš gospod brat,
ki daje dan in z njim nam svetiš,
in je lepo, in žareče sé svitom velikim,
Tebe, Najvišji, predstavlja".

Vsi vemo kaj nam je solnce. Ako bi ne bilo solnčne svetlobe in toplote, ne bi bilo na zemlji življenja. Vprašajmo se, kaj je solnce? Kdo naj nam odgovori na to vprašanje, ko je vendar od naše zemlje oddaljeno več milijonov kilometrov in se mu nihče ne more približati?

Kaj je solnce? Že odnekdaj se je človeški duh bavil s tem vprašanjem. Je li solnce goreča krogla, ki prehiti vsaki dan predpisano pot okoli stoječe zemlje? Tako se zdi in naši pradedje so tako verovali in milijoni ljudi še dandanašnji tako mislijo. Tekom časa pa se je človeškemu duhu posrečilo okrajšati pota neskončnosti in prodreti, četudi še nepopolnoma, v svet nebesnih teles. Pojmi o vsemogočnosti in modrosti Stvarnika so se razširili ter pomnožili z napredkom vede. Več kakor 2000 let so se ljudje trudili, da bi spoznali razdaljo med zemljo in solncem. Ko so našli oddaljenost solnca, ni bilo več težko preračunati njegovo velikost, t. j. premer, obseg, površino in vsebino solnčnega telesa. Sedanja veda je prišla do sledečih zaključkov:

Oddaljenost solnca od zemlje znaša:
20,027.000 milj (=149,490.000 km).
Solnčni premer:
186.885 milj (=1,386.690 km).
Površina solnca:
109 470,000.000 kvadratnih milj.
Vsebina solnca:
3.404„720.000,000.000 kubičnih milj.

Kako ogromne številke! Kako velikanska krogla! Človeška domišljija si tega ne more predstavljati. Saj je že naša zemlja neznansko velika. V primeri s solncem pa izgine skoraj v nič. Ne 100 ali 1000, ampak 1,284.800 zemelj bi še le napolnilo solnčno kroglo.

Iz privlačne sile, ki ž njo veže solnce zemljo in druge planete nase, so učenjaki preračunili tudi njegovo težo. Solnce tehta en kvintilijon in 879 kvadrilijonov kilogramov, ali v številkah izraženo: 1„„„000.879„„„000.000„„000.000„000.000.000.000 kilogramov ali 20.017„„„780.000„„000.000„„000.000.000.000 stotov. In ta velikanska krogla plava prosto v svetovnem prostoru, ne stoji mirno, ampak se vedno giblje.

Kaj je solnce? Solnce sestoji iz žarečega, trdega ali ognjeno tekočega jedra, ki je obdano od plamenaste atmosfere žarečih plinov in kovinskih par. Žareča površina solnčnega jedra se imenuje fotosfera (svetla krogla), ki preide v manjšo žarovito plast, kromosfero (barvna krogla) imenovano. Med obema sfe-

Okrajšati = skratiti.

Vsebina = sadržaj, — stot = 100 kg, — jedro = jezgra, — plast = sloj, — razun = osim.

rama pa leži še neka druga 2000 km debela plast. S pomočjo šarokaza se da narava teh plasti spoznati. Solnčni šar nam kaže, da se nahajajo razun ene vse druge snovi, ki je iz njih solnce sestavljeno, tudi na zemlji.

Z daljnogledom se vidijo na površju solnca tu in tam temna mesta, ki ne izžarevajo kakor se zdi, nobene svetobe. Imenujejo se solnčne pege, t. j. globoke dolbine različne podobe, ki segajo iz fotosfere proti solnčnemu jedru. Te dolbine se vedno spreminjajo, nastajajo ter izginjajo in se navadno vidijo v skupinah. Njih velikost je različna. Opazili so pege, ki so imele 87.000 km premera in še več, Leta 1892. so celo fotografirali solnčno pego, katere dolgost je merila 240.000 km in širokost 120.000 km. Ta velikanska pega je v teku 125 dni popolnoma izginila.

Iz solnčnih peg so učenjaki dokazali gibanje solnca. Pege se namreč ne vidijo na enem in istem mestu solnca. Astronomi so opazili, da pridejo te pege od enega solnčnega roba in se premikajo v isti smeri preko solnčnega površja do nasprotnega roba, kjer se zgube; čez nekoliko časa se zopet pokažejo na prvič omenjenem robu. S pomočjo teh peg se spozna, da se solnce s silovito hitrostjo zavrti v $25^1/_2$ dnevih okoli svoje osi. S tem pa gibanje solnca še ni končano, temuč hiti z vsemi svojimi planeti neprenehoma v vsemiru naprej. V kateri smeri se to premikanje vrši ali premočrtno ali pa se vrti solnce z drugimi solnci okoli centralnega solnca, ve do danes samo tisti, ki je z največjo lehkoto nebroj osolnčij, ki se v vsemiru nahajajo, pripel na neizmerni svetovni prostor in jih v čudovitem redu vodi in vlada[8]).

Celo = dapače, — premikati = promicati, — kjer = gdje, čez = preko, — omenjati = spomenuti, — neprenehoma = neprestano, — ve = zna, — tisti = onaj.

Kaj da so pravzaprav solnčne pege, se še ni dalo dognati. Po mnenju znamenitega raziskovavca solnca jezuita *Secchi* nastajajo te pege vsled velikanskih nerednih in nepravilnih sprememb v notranjosti solnca. Te predro in razrijejo žarečo fotosfero, da nastanejo v njej dolbine, v katere padajo od vseh strani svetle mase. — V zvezi s solnčnimi pegami so solnčne lučnice. Prikazujejo se poleg peg ali nad njimi plavajoče kot ognjeni oblaki, ali pa jih obdajajo v obliki svaljkov in kolobarjev. Tudi lučnice vedno na novo prihajajo, se spreminjajo in izginjajo. Solnce ni torej nikako mirno žareče telo, ampak velikansko ognjišče, v katerem se neprestano vse giblje in utripa, sika in iskri, vre in brbota. Podobno je divje razsajajočemu in bučečemu, strašno razburkanemu in viharnemu morju, seveda s to razliko, da se njegovi ognjeni valovi ne dvigajo samo visoko kakor so hiše, stolpi in gore, temuč da dosegajo višino, ki presega 50 do 60 krat premer naše zemlje. V mislih imamo takoimenovane protuberance, škrlatno rudeče plamene, ki sikajo iz enakobarvne kromosfere, švigajo z neizmerno hitrostjo v višavo in se pogostokrat razprše v nekake ognjene in žareče oblake. Njih oblika in podoba je različna, kar nam potrjujejo že imena: nakopičene, stebraste, šopaste, tračne protuberance[9]).

Protuberance po pravici primerjamo z izbruhi naših vulkanov, katere pa po svoji velikosti in visokosti neizmerno presegajo. Veličastnost teh solnčnih prikazni se z besedo ne more popisati. Dne 15. novembra 1907. je opazoval *Rambaut* iz zvezdarne v Oksfordu

Predro = prodru, — lučnice = tjelašca, što sama od sebe svijetle, — obdajati = okruživati, — utripati = trepetati, — sika = bukti, — brbota = ključa, — stolpi = stupovi, — švigati = brzo se micati, — nakopičene = nagomilane, — stebraste = šipkaste, — šopast = cvjetolik, — izbruh = provala.

enega izmed največjih izbruhov, kar jih pozna kronika solnca. Z neverjetno hitrostjo 348 km v sekundi je siknila protuberanca na robu solnca ter dosegla v 25 minutah višino 522.280 km. Po preteku petih minut je krasna prikazen žopet izginila.

Pri popolnem solnčnem mrku so z daljnogledom opazili še neko drugo ogrinjalo solnca, k o r o n o, ki obdaja kromosfero kot širok svetel obroč. Kaj da je korona, se danes še ne ve. — Vkljub vsem zagrinjalom je pa solnce še vseeno izvor svetlobe in toplote, ki jo oddaja celi svoji družini. Množina svetlobe in toplote, ki jo pošilja na vse strani v vsemiru, je tako velikanska, da so jo mogli le približno nekako določiti. Po zelo dobrem in natančnem merjenju *Zöllner-ja* je fotosfera solnca 61.000 krat bolj svetla kakor polna luna, 5000 krat svetlejša kot Jupiter in 55.000 milijonkrat tako svetla kakor Kapela, zvezda prvega razreda. Samo električna svetloba se da nekoliko primerjati s solnčno; kakor trdijo astronomi, ima solnce svetljivost 8500 sveč, električni regulatorji pa navadno 2000 sveč. — Toplota, ki jo solnce brez prestanka žari v vsemir, je neznanska vkljub temu, da povžije ali absorbira velikanska solnčna atmosfera velik del te toplote. Za družino solnca je največjega pomena, koliko toplote sprejemajo posamezna nebesna telesa od solnca v enem dnevu ali letu. Fiziki in astronomi so se zelo bavili s tem vprašanjem in ne brez uspeha. Francoz *Pouillet* je prišel v svojem raziskovanju do zaključka, da bi solnce, ako bi cel dan (24 ur) sijalo neprenehoma na led, raztopilo 37 cm debelo ledeno plast, seveda le pod pogojem, da ne bi zemeljska atmosfera povžila nikake solnčne toplote. Ker pa izgine solnce

Mrk = pomrčanje, — ogrinjalo = ogrnjač, pokrov, — povžije = u se upija.

po noči z obzorja, bi na dan raztopilo na celi zemlji 9·2 cm debelo ledeno plast, ali v enem letu 33 m debel led. Iz tega sledi, da mora biti solnčna temperatura neizmerno velika. Rezultati merjenja so pa zelo različni: *Secchi* in *Erikson* sta našla več milijonov stopinj, *Violle* okoli 2000° C, *Zöllner* 28.000° C, *Rossetti* 10.000° C. Gotovo pa je, da je temperatura fotosfere veliko nižja kakor temperatura v notranjosti solnčne krogle.

Od vse te velikanske toplote pa prihaja na zemljo le majhen del: ena stopetdesetmilijotinka ($^1/_{150000000}$); vsa ostala toplina žari v vsemir in na druge člane solnčne družine. In vkljub temu kako velika je ta toplota, če jo primerjamo z našo umetno proizvajano toploto na zemlji! Da si jo bomo mogli še jasnejše predstavljati, poskusimo toploto pretvoriti v mehanično delo. Na vsak kvadratni meter pride na leto 2,318.157 kalorij toplote, na vsak hektar več kakor 23 milijonov kalorij, to se pravi, da bi mogla ta toplota 23 milijonov kilogramov vode segreti za 10° C[10]). Toplota se lehko pretvori v mehanično delo, kar nam najbolje dokazuje parni stroj. S to toploto bi mogel izvesti delo 9 bilijonov 852 tisoč 200 milijonov meterskih kilogramov. Žarna toplota solnca, ki pada na vsak hektar zemlje, razvija v tisočerih različnih oblikah silo, ki je enaka neprestanemu delu 4163 konjskih sil. Ako bi 543 milijard parnih strojev, vsak z 400 efektivnih konjskih sil, neprenehoma delalo noč in dan, bi toliko naredili, kolikor napravi na zemlji toplota, ki jo prejme od solnca[11]).

V s e m i r, tako nekako piše *Dr. Ude*[12]), j e p o d o b e n v e l i k e m u l a b o r a t o r i j u, kjer vse deluje vsled energije ali mehanične sile, ki je v veliki množini in v najrazličnejših oblikah nakopičena v vesolj-

Vesoljstvo = vasiona, svemir, — segreti = ugrijati.

stvu. Energijo najdemo tako v mišicah človeškega telesa kakor v enostaničnem organizmu in v majhnem semenskem zrncu. Energija je nakopičena v slapovih in viharjih; počiva v kamenju, premogu in blisku, v luči in prvinah. Dvigni kamen v višavo in povečal si njegovo možnostno ali potencijalno energijo, ki mu pripada vsled njegove višje lege; odstrani ovire in ga spusti: videl boš, s kakšno silovito hitrostjo bo padal — opravljal delo. Energijo ima plaz, ki bobneče drvi v nižavo in vniči cele dele gozdov. In kako velikanska množina energij počiva v zemlji; vulkani nam o tem pripovedujejo.... Kamorkoli se ozremo, povsod najdemo energijo, sedaj počivajočo kot potencijalno energijo, ki čaka samo trenotka, da bodo odstranjene vse ovire in bo mogla opravljati dela, sedaj delujočo kot kinetično (gibajočo) energijo. Obojna energija se pa lahko druga v drugo spremeni (nihalo ki se giblje sem in tja). Energije se vedno gibljejo in delovati se pravi, prenesti energijo iz možnosti v dej. Ta prenos, ki se vrši po zakonu ekvivalence ali ravnomočja, opažamo povsod. In kako čudovito deluje ta svetovni vstroj, da si ohrani vedno dovolj veliko množino obojnih energij!

Glavni izvor energije, ki se nahaja na naši zemlji je e n e r g i j a s o l n c a, posredujoči faktor so pa rastline. Prožna sila, ki dela toploto in gibanje, torej živo silo v živalskem telesu, nastaja pred vsim iz sorodnosti kisika in ogljika. Ta sila nastane, ko ločijo rastline ogljik in kisik. Rastlina sprejme namreč vase ogljik; klorofilova zrnca, ona zelena zrnca ki jih najdemo v prilikovajočih rastlinskih stanicah, ki tvorijo iz anorganskih

Premog = ugljen, — blisek = munja, grom, — lega = položaj, — ovira = zapreka, — plaz = splav, lavina, — bobneči = tutnjajući, — drviti = kotrljati se, — nižava = dolina, nizina, — pravi = zove, — prožna = pružna, elastična.

snovi organske spojine, ločijo pod vplivom solnčne svetlobe, in sicer samo v tem slučaju, kisik, ki se izloči, od ogljika; ta pa se ohranja in zbira po rastlinah spojen z drugimi prvinskimi snovmi v sladkorju, skrobu i. t. d. Rastlinska hrana ki jo živali uživajo in kisik, ki ga vdihavajo, tvori vir življenske energije v organskih bitjih. Za te vire energije se moramo zahvaliti solnčni luči, ki jo srka rastlina. Da hite naše železnice iz kraja v kraj, da se električna iskra zasveti, da vale reke svoje valove proti morju, da biva življenje in kemična reakcija — za vse to se moramo zahvaliti solnčni energiji. Oglje, ki ga žgemo, petrolej, ki ga rabimo, moči vodâ, ki jih izrabljamo za proizvajanje elektrike, vse to so nakopičene energije solnca. Velikanski pragozdovi z vso svojo krasno floro ali cvetano so se razvijali in rastli v moči istega solnca, od katerega je v davnih periodah zemlje prav tako kakor še danes zaviselo organsko življenje. Dandanes pa počivajo ostanki te bujne vegetacije že tisučletja kot oglje v zemlji in dvignjeni iz zemlje opravljajo velikanska dela. Po mnenju kemikov in geologov ni petrolej nič drugega kot distiliran produkt ostankov bujne morske favne iz tretjetvorne dobe, t. j. tiste tvorbe sveta, ki se je vršila nepcsredno pred prihodom človeka na zemljo in v kateri so se razvili sedanji deli naše zemlje in živeli veliki sesavci. Tudi morske živali so mogle le vsled tega živeti, ker jim je dalo solnce potrebno energijo življenja, ono solnce, ki dviga vodo v oblake in pošilja zemlji potrebni dež. Kdo ne gleda v tem čudovitem delovanju mrtvega solnca železnih zakonov in do najmanjšega dela v osolnčju natančne smoternosti!

S svojim stanjem na nebu pa d o l o č a s o l n c e t u d i č a s. Podobno je veliki svetovni uri, ki natančno

Ohraniti = sačuvati, — vir = izvor, — dež = kiša, — smotrenost = svrhovitost, — določiti = odrediti, — čas = vrijeme.

kaže ne samo ure, temuč tudi minute, dneve in noči, leta in letne čase, ki ne potrebuje nikakih poprav in gre danes prav tako točno, kakor pred tisučletji. Kako velik je tisti mojster, ki je to uro iznašel in ji dal gibanje, posebno če še pomislimo, kako blagodejno in koristno vpliva v mnogih drugih odnošajih, ki niso v nikaki zvezi s časom. Resnično ta umetnik je in mora biti neskončno pametno in modro bitje. Ko je dosegel *Goethe* višek svojega življenja, je rekel 11. marca 1832. Eckermann-u: „Če me kdo vpraša, je li v moji naravi utemeljeno, da častim solnce, moram reči: Na vsak način. Zakaj solnce je razodetje Najvišjega, in sicer najsilnejše izmed vseh, ki jih moremo mi otroci zemlje gledati. V njem molim luč in tvorečo silo Boga, vsled katere živimo, se gibljemo in smo, in z nami vred vse rastline in živali[13])".

2. Zemlja.

Domača hiša je vsakemu človeku najbližja. Od vseh članov solnčne družine nam je zemlja, prebivališče ljudi, najbolj znana. Solnce, središče celega osolnčja, smo si ogledali, obrnimo sedaj svojo pozornost zemlji.

Kraljevi pevec *David*, ki je gledal Stvarnika v vseh njegovih delih, je zaklical poln občudovanja: „Gospod, naš Gospod! Kako čudovito je tvoje ime po vsi zemlji[14])". O resničnosti teh besed se lehko vsak prepriča, kdor ima odprte oči in zdrav razum. Kamorkoli se ozremo, povsod nam oznanuje stvarstvo čudovita dela Božja; in solnce je, ki nam kaže njihovo krasoto in lepoto. V vidni prirodi ne najdemo kmalo

Temuč = nego, što više, — neskončen = beskonačan, — razodetje = očitovanje, — otrok = dijete, — zaklicati = usklikuti, — prepričati = uvjeriti.

stvari, ki bi bila tako veličastna in čudovita, kot redno in vsakdanje vshajanje in zahajanje solnca, ki pošilja zemlji svojo blagodejno svetlobo. Ker pa ta prizor že izza mladih dni opazujemo, nam je postal nekaj tako navadnega in vsakdanjega, da se zanj dosti ne zmenimo. In vendar je natančnost, s katero se solnce vsaki dan na nebu prikaže, vredna vse naše pozornosti[15]).

Kaj je zemlja? Vsak, kdor je hodil v šolo, ve, da je zemlja eden izmed članov solnčne družine, da je planet, ki ima obliko krogle in da plava popolnoma osamljena v nezmernem svetovnem prostoru -zvezda med neštetimi družicami. Vsak ki je dovršil šolo, ve, da ima ta planet dvojno gibanje: dnevno vrtenje okoli svoje osi in letno premikanje okoli solnca. Zemlja je nekaj velikega in nekaj zelo majhnega. Nekaj velikega z ozirom na stvari, ki so na zemlji, nenekaj zelo majhnega z ozirom na stvari, ki so izven zemlje. Če smemo verovati očem, je zemlja velika okrogla ploskev, je edino stalno, nepremično središče vsemira, okoli katerega se vse giblje. Za nas vshaja in zahaja solnce slednji dan; za nas se svetijo tisoči zvezd; višnjevo nebo nad nami je najbolj kristalno ogrinjalo za nas ljudi na zemlji. Človek ni samo gospodar vseh živali, on je tudi kralj vsemira: solnce, zvezde in nebo so za nas ustvarjeni, mi smo središče sveta[16]).

Tako so v resnici mislili ljudje skozi tisočletja. A znanost je dokazala drugače. Da naša zemlja ni okrogla ploskev, ampak krogla ali obla, nam potrjujejo različna dejstva. Katerokoli stališče zemlje si izvolimo, pregledamo le približno majhen del zemeljskega površja, morali bi pa veliko večjega, ako bi bila zemlja

Že = već, — neštet = mnogobrojan, — premikanje = obilaženje, pomicanje, — višnjev = plavetan, — skozi = kroz, — stališče = stanovište, — izvoliti = izabrati.

ravàn. Če gremo po široki planjavi proti kakemu mestu, zagledamo v daljavi najprej križ, ki se leskeče vrh zvonika, in šele pozneje polagoma zvonik, strehe hiš in celo mesto. To je prav taka prikazen, kakor če gre kdo iz okroglega griča proti nam. Tudi tu vidimo najprej njegov klobuk, potem glavo in slednjič celega človeka. Nebrojna potovanja na vse strani po vodi in po suhem so dokazala, da se lehko gre okrog in okrog zemlje, in da se, če kdo gre od kateregakoli mesta zemeljskega površja v isto smer naprej, od nasprotne strani zopet do njega pride. Da je zemlja obla, sodimo tudi iz tega, ker je njena senca o mesečnem mrku na luni okrogle podobe in ker spremeni poludnevnik ali meridijan povsod na potu od severa proti jugu na vsakih 15 geografskih milj svoj položaj za 1°. Zemlja je torej od severa proti jugu in od juga proti severu okrogla. To resnico nam potrjuje tudi dejstvo, da so vsa nebesna telesa okrogla, kar je neovrgljivo dokazalo njih opazovanje. Zemlja pa ni popolno geometrično okrogla, ampak je na obeh polih nekoliko vtisnjena: je torej sferoid ali bolje rečeno geoid.

Nastane pa vprašanje: z a k a j j e z e m l j a s p l o š č e n a? Človek kaj rad razmišlja in išče vzroke pojavov. Tudi sploščenost zemlje mora imeti svoj vzrok, ki izvira iz gotovih sil. Katere pa so tiste sile, ki so zakrivile mali odklon zemeljske oblike, da ni popolno okrogla? Prišli smo na polje fizike, „Kadar se kaka elastična ali prožna masa," tako piše *Kučera*[17]), „vrti okoli osi, naraste okrog ravnika, na koncih se pa splošči. Fiziki pripisujejo ta pojav centrifugalni sili, ki se udejstvuje pri vsakem vrtenju. Se je li zemlja iz istega vzroka sploščila? V tem slučaju bi dvoje

Planjava = ravan, — grič = brežuljak, — gre = ide, — senca = sjena, — prožan = pruživ, — ravnik = polutnik, — konec — kraj.

sklepali: 1. zemlja je bila nekdaj prožna (danes, kakor je znano, ni več) in 2. zemlja se je morala takrat vrteti okoli pravca, ki spaja oba njena pola, a tudi dandanes se mora okoli njega vrteti. Da je bil prvi pogoj izpolnjen, trdijo mnogi naravoslovci, ki poznajo notranjost zemlje: geologi; da je pa tudi drugi pogoj izpolnjen, je dokazano. Centrifugalna sila je torej vzrok, da se je zemlja sploščila, ista sila, ki se kaže v kamnu, ki si ga privezal na vrvico in ga z roko močno zavrtel. Dokler se kamen vrti, je vrvica napeta in v roki čutiš, kako se hoče iz nje iztrgati in daleč odleteti. Kolikor hitreje vrtiš, toliko večja je centrifugalna sila kamna; zgodi se ti lehko, da ti vrvica v resnici poči in kamen daleč odleti. Fizik *Plateau* je naredil zanimiv poskus. Stekleno posodo je napolnil sé zmesjo vode in alkohola v toliki meri, da je bila zmes prav tako gosta kakor oljkino olje. Ko je vanjo vlil olja, se je to združilo v popolno kroglo ter plavalo v sredi mase. V s a k a t e k o č i n a n a k a t e r o n e d e l u j e n o b e n a s i l a, d o b i o b l i k o k r o g l e. V to oljnato kroglo je vtaknil sedaj *Plateau* os in jo z roko vrtil. Polagoma se je začela oljnata krogla vrteti okoli osi in kolikor bolj hitro je vrtil, toliko bolj se je krogla sploščila, a narastla okrog ravnika. Ko je prav hitro vrtil, se je krogla sploščila do tanke ploskve, dokler se ji je slednjič odtrgal zunanji rob in se kakor samostojni prstan vrtil okoli iste osi, medtem ko se je ostali del ploskve stegnil in naposled združil v manjšo kroglo. Seveda je potrebna natančno določena hitrost vrtenja, da se odlušči cel obroč. Če je vrtenje prehitro, se ne odlušči cel krog, ampak se od ravnika odtrgajo le posamezni kosi, ki se takoj združijo v male krogljice in se začnejo vrteti okoli prve

Pogoj = uvjet, — vanj = u nj, — kos = komad.

osi, obenem se pa tudi vsaka suče okrog svoje osi. Družina solnca v laboratoriju!"

Zemlja se vrti okrog solnca. Zdi se sicer, kakor da bi solnce in zvezde hitele od vzhoda čez jug proti zahodu, a to je samo zmota čutov, ki sloni na tem, da se naša zemlja neprestano vrti od zahoda čez jug proti vzhodu okoli svoje lastne osi. Tako dozdevno pomikanje gledamo pogostokrat v svojem vsakdanjem življenju. Če se n. pr. vozimo z vlakom, se nam zdi, ako gledamo skozi okno, kakor da se ob železnici stoječa drevesa, griči, vasi in mesta pomikajo nam nasproti, kakor da bi tekla k nam, ali mimo nas. Ako gledamo iz mosta v deročo reko in obrnemo svoje oči v most, se nam zdi, da hitimo z njim vred naprej. Da je to premikanje le dozdevno, je jasno.

Že v ljudski šoli smo slišali, da je zemlja velika krogla, ki prosto plava v svetovnem prostoru in se redno vsaki dan zavrti okrog svoje osi in prehiti v teku enega leta pot okoli solnca. Trajanje dnevnega vrtenja zemlje kaj lehko sami opazujemo. Napravi si iz lepenke malo cev. Skozi sredo sprednje odprtine potegni tanko nit. Tako pripravljeno cev pritrdi na gotovem prostoru na oknu, vrtu ali drugem mestu, odkoder se vidi nočno nebo. Izberi si eno izmed zvezd nepremičnic in pazi na uro, kedaj je prešla preko nitke v cevi. Če prideš drugi dan, boš videl, da se bo natančno ob isti uri in sekundi na istem mestu zopet pokazala. Ker je obseg zemlje velik približno 40.003 km, zato znaša hitrost njenega vrtenja okoli osi na ravniku 464 m na sekundo. Gotovo velikanska brzina. Če ne bi zemlja s svojo

Suče = vrti, — čez = preko, — zmota = zabluda, — dozdeven = prividan, — vas = selo, — vred = skupa, — odprtina = otvor.

privlačno silo vse skupaj držala, bi v najkrajšem času kos za kosom odletel v svetovni prostor. Tudi zrak ni izvzet. Ako se ne bi sé zemljo vred vrtel, bi nastali na njenem površju tako strašni viharji, da bi bilo vsako življenje nemogoče. Zemlja se pa enkrat zavrti okoli osi v 23 urah, 56 minutah in 4·09 sekundah. Ta čas je dan za dnevom tako redovit in natančen, da se v enem stoletju tudi za najmanjši del sekunde ni spremenil. Ali ni to nekaj čudovitega in veličastnega?

Veliko večja je pa brzina, s katero preleti zemlja pot okrog solnca, ki znaša 940,000.000 km. In za to neizmerno pot potrebuje zemlja 365 dni, 6 ur, 9 minut in 9·31 sekund. Torej prehodi v eni sekundi približno 30 km, v eni uri pa več kakor 100.000 km. — Ta hitrost pa ni vedno, t. j. na vseh krajih pota, enaka, ampak večja ali manjša, kakor je že zemlja več ali manj oddaljena od solnca, ki vpliva s svojo privlačno silo vsled neenake daljave bolj ali manj močno na zemljo. Zemlja se namreč pomika okrog solnca v obliki pakroga ali elipse, ki je pa skoraj popolnoma enak krogu. Solnce pa ne stoji natančno v sredi elipse, ampak nekoliko bolj v stran, to je v enem izmed dveh njenih gorišč. Zemlja doseže na svojem obhodu enkrat na leto 2. julija največjo daljavo od solnca. To mesto se imenuje odsolnčje (aphelium). V tem času je zemlja od solnca oddaljena 151,800.000 km. Na nasprotnem koncu pa doseže zemlja svoje prisolnčje (perihelium) dne 1. januarija in je ta dan le 145,700.000 km daleč od solnca. Vsled te silovite brzine je toliko bolj občudovanja vredna neverjetna natančnost, s katero preleti velikanska obla zemlje, ki tehta približno 120.000 bilijonov stotov, pot

Bolj = više.

okoli solnca, določeno do najmanjšega dela sekunde. Svet ne pozna urarja, ki bi mogel tako natančno uro sestaviti. Ta točnost je tako velika, da morejo astronomi solnčni in lunin mrk ter druge spremembe planetov stoletja naprej preračunati in določiti dan, uro, minuto in sekundo, ko se bodo izvršile. Tako so n. pr. že sedaj sestavljeni vsi solnčni mrki do leta 2161 po Kr. in lunini mrki do leta 2163 po Kr.

Pot zemlje okrog solnca vrejuje med vsemi telesi delujoča medsebojna privlačnost. Da se pa vsled te sile solnce in zemlja ne približata vedno bolj drug drugemu in se končno ne trčita, je temu vzrok sodelovanje neke druge sile, ki napravi sestavljeno gibanje zemlje okoli solnca.— Dnevno vrtenje zemlje in njeno letno kroženje je velikanskega pomena za vse življenje. Če bi stala zemlja nepremično na istem mestu, kako žalostna bi bila njena podoba. Ena polovica bi bila zagrnjena v večno noč in bi zamrla v ledenem mrazu; drugo bi sicer solnce obsevalo, toda po večini bi bila neobljudena. V središču kamor bi padali solnčni žarki navpično, bi bilo od vročine vse izžgano. Proti temni plati, med obratnikom in ravnikom bi stalo solnce le malo nad obzorjem, njegovi žarki bi padali poševno, deloma bi švigali mimo zemlje; ti njeni deli bi bili le malo razgreti, vladala bi večna zima. Samo med tečajnikom in obratnikom bi bilo zmerno podnebje, samo tam bi uspevalo organično življenje. A tudi to življenje bi bilo vsled vedne dnevne svetlobe zelo enolično; ne bi bilo ne solnčnega vzhoda ne zahoda, ne jutra ne večera ne noči, ampak leto za letom bi sijalo pomladansko ali jesensko poldnevno solnce[18]).

Vrejuje = uregjuje, — trčiti = sukobiti se, — neobljuden = nenapučen, — navpičen = okomit, — plat = strana, — poševno = koso, — tečajnik = pol, — pomladansko = proljetno.

Te neprilike bi se pa ne spremenile, ako bi se zemlja vrtela okoli svoje navpično stoječe osi. Pri takem položaju bi bila skozi celo leto in po vsej zemlji noč prav tako dolga kakor dan[19]). Solnčni trakovi navpično padajoči na polutnik ali ravnik bi popalili ob njem ležeči zemeljski pas, tako da bi se ne moglo na njem prebivati. Srečnejši bi bili kraji ležeči med tistimi vzporednimi krogi, ki so nekoliko oddaljeni od polutnika. Na nje bi solnčni žarki poševno padali, in imeli bi leto in dan prijetno pomladansko vreme. Pa ravno potem bi se izgubila za prebivalce teh zemeljskih pasov mičnost, ki jo ima sprememba letnih časov v sebi, in gotovo bi se mnogo zelišč ne moglo primerno razviti. Zelo žalostna osoda bi pa bila odmenjena krajem, ki leže bolj proti tečajema. Tu bi solnčni trakovi padali deloma tako poševno, deloma bi pa celo mimo švigali, da bi vladala večna huda zima v teh deželah, kjer sedaj žive milijoni srečnih ljudi. Pri navpičnem položaju zemeljske osi bi se torej na največjem delu zemlje ne dalo prebivati.

Še bolj čudne razmere bi pa nastale, če si mislimo os v vodoravni legi, in sicer tako, da bi njena tečaja obdržala vedno isti položaj. V tem stanju bi bila enkrat na leto razsvetljena cela severna poluta, solnčni žarki bi padali navpik na severni tečaj, dan bi trajal 24 ur. Na nasprotni strani bi nastopile prav take razmere za južno poluto, in tako bi se na raznih krajih zemlje vedno hitro menjavala žgoča toplota in ledena mrzlota. Dolgost dneva bi znašala za vsak kraj zemlje skoro pol leta, in na nasprotni strani bi bila noč enako dolga; z eno besedo: take velike spremembe svetlobe in toplote, teme in mrzlote bi bile še bolj neugodne za prebivanje na zemlji, kakor zgoraj popisane nepriličnosti.

Mičnost = ugodnost, — zelišče = zelenje, bilje.

Ker pa, kakor je znano, na naši zemlji ne vlada enoličnost v dolgosti dneva in v podnebju, kakor bi morala vladati pri navpičnosti zemeljske osi, in ker tudi ne nastopa ona polna sprememba, kakor bi morala nastopati pri vodoravni legi zemeljske osi, zato mora biti ta nagnjena proti poti zemlje, s katero tvori naklonski kot $66^1/_2{}^0$. Le ta položaj zemeljske osi dela da se meja razsvetljenja premika med svetlo in temno polovico zemlje. Tako nastajajo različno dolgi dnevi in neenako dolge noči. Ker se razlivajo solnčni trakovi zdaj navpično, zdaj poševno po raznih delih zemeljske površine, je tudi njih toplina različna in na ta način se vrste posamezni letni časi: pomlad, poletje, jesen in zima. Koliko dobrotljivega in bajno lepega za človeški rod prinaša ta vedna sprememba letnih časov, kako neizmerna mikavnost biva v tej vrstitvi, tega ne razodeva nobena druga reč bolj jasno, kot dejstvo, da se zaželeni nastop prekrasne pomladi, resna tihota in samota zime, pekoča blagodarnost poletja in dobrodejna obilost jeseni vedno in vedno popisuje v neštetih slikah in pripovedkah umetnosti in pesništva od časov že davno preminulih narodov do današnjega dne. Tako je začetnik življenja, ki skrbi za vse svoje stvari, s priprostim sredstvom naklonjene zemeljske osi omogočil, da je skoraj vsa zemlja pripravna za bivanje ljudi in živali in da dozore celo v polarnih pokrajinah rastline. Res je sicer, da ti kraji nimajo tako prijetnih dni, kakor druge dežele, vendar pa omilijo mrzlo podnebje gorki morski toki tako, da uspevajo celo na severnem rtiču breze in iglasta drevesa in da še skoraj prav tako visoko sejejo ječmen in oves. Tudi dolgost dneva in noči je v polarnih krajih zelo velika. V najsevernejšem mestu zemlje Ha-

Mikavnost = zanimivost, — pekoči = vrući, žarki, — omiliti = ublažiti.

merfestu traja najdaljši dan $2^1/_2$ meseca, t. j. od 13. maja do 29. julija ne zajde solnce, kakor ne vzhaja med 18. novembrom in 23. januarjem. Dolge noči pa zelo skrajša dalj časa trajajoči mrak, ker vzhaja in zahaja solnce na obzorju v zelo poševni smeri. Noči ublažuje tudi takoimenovana severna luč, ki presega po svoji svetlobi polno luno in se tu in tam celo v naših deželah vidi. Goreči žarki tvorijo nekak velikanski pas, ki stoji v polukrogu na obzorju in spremeni v svoji polni krasoti noč v dan[20]).

Pripomniti je še, da je velikost zemlje popolnoma primerna naravi njenih prebivalcev. „Če bi bila zemlja tako velika kakor Jupiter ali Saturn, bi bila sila, s katero bi vsa telesa na svoje površje vlekla, tako močna, da bi bilo vsako gibanje živih bitij, ki sedaj na njej prebivajo, nemogoče. Zajec ne bi mogel teči, ampak bi samo lezel, orel bi se mogel komaj tako visoko dvigniti kot golob, in človek, sklonjen pod silno težo svojega telesa, bi zmučen padel na tla, kakor hitro bi poskušal spremeniti prostor, na katerem stoji. Ako bi pa bila zemlja majhna kakor Merkur ali luna, bi bilo naše gibanje tako omahljivo in negotovo, kakor je negotova hoja pijanega človeka; vsak najmanjši udarec bi nas pobil na tla, in zrak bi bil tako tenek, da ne bi mogel zdržavati živalskega življenja[21])".

Pojavi zemlje, ki smo jih dosedaj kratko pregledali, nastajajo vsled njenega vrtenja in njene poti skozi vsemir. Trajanje tega vrtenja, naklon njene osi proti zemeljski poti, vedno isti položaj osi v vsemirju, trajanje leta in oblika zemeljske poti - to so oni elementi, ki delajo vsako leto na našem planetu tiste veličastne spremembe, ki jih opazujemo in občudujemo od mla-

Žarek = zraka, trak, — zajec = zec, — komaj = jedva, omahljivo = slabo, — negotovo = nestalno.

dih nog do pozne starosti, spremembe, ki so ob enem podlaga organskega življenja na zemlji. Kakor hitro bi se nekateri izmed teh elementov, ali vsi, začeli menjavati, bi se takoj menjavala tudi dan in noč, letna doba in zemeljska klima, a te spremembe v življenju organskih bitij bi naenkrat ali polagoma povzročile največje premene, mogle bi je pa tudi uničiti. Kaj nas tedaj čaka? Al se bosta vedno enako izmenjavala noč in dan, letna doba in zemeljska klima? Bo li dan za vedno ostal dolg 24 ur, leto $365^1/_4$ dni? Vsa ta vprašanja so zanimiva, pa tudi važna za vsak narod, ker zavisi od njih napredek in propast človeškega rodu.

Na vsa stavljena vprašanja nam veda odgovarja: od imenovanih elementov se ne spreminja: trajanje zvezdnatega dneva in dolgost našega leta; pač pa se spreminja izsrednost ali ekscentričnost poti zemlje in naklon njene osi od leta do leta, toda k sreči zelo polagoma. Pot naše zemlje se toraj nekoliko spreminja: pakrog postaja več ali manj sploščen in os zemlje ni vedno v istem kotu nagnjena proti njeni poti. Toda vse te izpremembe se vrše skoraj neopaženo in v gotovih mejah. Sedanje stanje zemlje je še zelo oddaljeno od njenega končnega stanja, kateremu se tako počasi bliža, da so vsi veki, ki jih imenujemo zgodovinski čas, le prav majhni deli, če jih primerjamo z neizmernimi dobami, ki jih rabi svet za razmeroma majhno premeno. Lehko tedaj rečemo, da bodo še tisoč - in tisočletja prešla, preden se bo vidno predrugačila zemeljska klima. Ako ne bo hitrih in neverjetnih prevratov ali katastrof, bodo astronomične razmere, ki so pogoj življenja na našem planetu, še dolgo ostale iste in človeški rod se more veselo

Bosta = budu, — izsrednost = otklon od sredine, — počasi = lagano, — preden = prije nego, — pogoj = uvjet.

ter mirno lotiti dela za kulturni napredek: ustroj solnčne družine ga v tem nikakor ne bo motil[22]).

Kdo ne vidi v razmerju zemlje do solnca modro vladajoče roke? Preračunjanje, urejanja in uravnavanja, združevanja okoliščin, ki smo je v tej točki gledali, ne more nihče resno pripisovati slepi tvari in mrtvi snovi, ker bi na ta način priznal leni materiji več razsodnosti kot mislečemu in modremu človeškemu razumu, ki stoji pred prirodo kot pred zbirko največjih ugank. Ako materializem vkljub temu tako postopa, daje samemu sebi najslabše spričevalo. In če se v svojih trditvah odeva sè zagrinjalom vede, se to pravi, vedo in znanost zlorabljati in poniževati, zakaj veda brez predsodkov kaže vedno in povsod osebnega, nadsvetnega Boga. Pretežna večina naravoslovcev, in med njimi tisti, ki jih ima človeštvo zahvaliti za največja odkritja, so bili in so verni kristjani že iz znanstvenih razlogov. To dejstvo nam pa tudi dokazuje, da si vera in veda ne nasprotujeti, ampak med seboj dopolnjujeti, podpirati in pospešujeti[23]).

Ko tako sedimo in se pogovarjamo, ko spimo ali čujemo, ko listamo po knjigah ali počivamo, nas nosi zemlja z nepopisno hitrostjo po nepreglednih prostorih, nad groznimi globočinami; in vendar se nam ni treba bati, ker vodi krmilo vešča roka Vsemogočnega. „Glej!“ pravi psalmist[24]), „ne dremlje in ne spi, kateri varuje Izrael“. — Tako nas nosi zemlja brez prestanka od sekunde do sekunde skozi naše življenje. Ne smemo se čuditi, ako nas kraljevi pevec vedno sili k spoznanju, da je velik Gospod in vreden vse hvale, da pozivlja vesoljno zemljo, naj z njim vred oznanuje slavo Najvišjega ter kliče v 95. psalmu: „Pojte Gospodu, ter hvalite njegovo ime; oznanujte dan na dan

Spričevalo = svjedočanstvo, — varovati = čuvati, — vesoljen = vasioni.

njegovo blagost. Oznanujte med narodi njegovo slavo, med vsemi narodi njegove čudeže.... Skazujte Gospodu rodovi narodov! skazujte Gospodu slavo in čast!... Pripovedujte med narodi, da kraljuje Gospod; saj je on napravil svet, ki ne omahuje." In kakor da je požabil, da so med prebivalci zemlje tudi mrtva bitja, kliče tudi njim, ker so deležna Božjih dobrot: „Veselite se nebesa, in raduj se zemlja! giblji se morje in kar ga napolnjuje. Veseli se polje, in kar je na njem, radujte se drevesa v gozdovih pred obličjem Gospoda[25])".

3. Luna.

Solnce je zašlo in njegov zadnji odsvit, večerna zarja, je ugasnila. Noč je zagrnila zemljo v svojo temo. Mir je legel na vso živo in mrtvo prirodo, vse se spravlja k počitku, samo človek ne. Že izza mladih let se je rad oziral proti nočnemu nebu in občudoval najlepše pojave, kar mu jih ponuja njegova mati zemlja. In resnično, priroda nima lepšega prizora, ki bi nudil človeku toliko užitka, in dvignil srce v višje, čistejše sfere, kakor je razmotrivanje nočnega neba. Komaj je solnce utonilo v svetovnem morju, glej! že priplava druga luč, ki po noči nadomešča solnčno svetlobo. Luna zasije na obzorju! Kdo ne dviga rad svojih oči proti njej v sinje višave?

Z veseljem jo pozdravi nočni popotnik, ki hiti po samotni gorski stezi proti svojemu domu. Kakor lepa svetilka mu razsvetljuje temno pot in mu v daljavi kaže obrise zvonika cerkve in hiš rodne vasi. Prijazno sije luna skozi okno v izbo, kjer čuje bolnik in trpi. Njena mila svetloba, ki prodira mračne oblake,

Saj = tă, — omahuje = koleba, — kar = ono što, — luna = mjesec, — že = već, — višava = visina.

mu krajša noči ter mu kliče: „Bodi potolažen, nad teboj čuje v nebesih oko, ki se ozira tudi v nočeh trpljenja v ljubezni in dobroti na te, gleda tvoje tihe bolečine in svetu nepoznano ihtenje, oko, ki ti more pomagati". — Tudi divjak, ki hodi po pragozdih ter živi v samotah in pustinjah, z radostjo pozdravlja luno. Pogled na njo, njeno nasprotje s solncem in njene spremembe, njena natančnost, s katero meri čas in njena bleda svetloba, s katero razsvetljuje v poznih nočeh plese in veselice ob zvokih tamtama, njena luč, ki se razliva po okolici, da je možno v večernem hladu hoditi po ozkih stezah: vse to ga neizmerno veseli. Radostno in živahno gre prirodni človek svojo pot „per amica silentia lunae-ob lunini ljubki tihoti".

Luna spremlja našo zemljo na njenem potu okrog solnca. Zelo tako, kakor vlada solnce nad zemljo, vlada tudi zemlja nad luno, ki jo veže nase in jo drži z nevidno silo privlačnosti, da mora kot spremljevalka z njo hoditi in okoli nje tekaje z njo vred okoli solnca popotovati. — Izmed vseh nebesnih teles nam je luna najbližja in vsled tega se nam zdi večja kakor katerakoli zvezda in skoraj enake videzne velikosti s solncem. Lunina bližina nam pa ob enem pripušča gledati njeno površje, in skozi velikanske daljnoglede, ki nam jo 500 krat povečano kažejo, vživamo prav tako nepričakovan, kakor prelep pogled. Že s prostim očesom zagledamo na mesecu mnogovrstne pege in skupine, iz katerih si je domišljija in pripovedka naredila različne podobe. Daljnogled nam pa kaže vse to v veliko bolj določeni obliki, tako da

Potolažiti = utješiti, — ihtenje = jecanje, — nasprotje = nasuprotni položaj, — tamtam = arapski instrumenat za ples, — spremljati = pratiti, — tekati = hoditi, trčati, — videzen = prividan, — nepričakovan = neočekivan.

imamo dandanes o naravi luninega površja precej jasno sliko.

Na polumesecu, to je prvem ali zadnjem krajcu, je zunanji rob, ki stoji v polnem solnčnem svitu, enako močno razsvetljen, in zaradi tega ostro očrtan in skrožen, notranji rob je pa nazobčan in raztrgan. Najbolj razločno se to vidi skozi daljnogled v času, ko je mesec še srpast. Da posamezne svetle pike na luni niso nič drugega kot hribi, sledi iz tega, ker se vidi za njimi senca, ki je vedno od solnca proč obrnjena in postaja vedno krajša, kolikor bolj se luna pomika v polno razsvetljenje. Gore na mesecu prav nič ne zaostajajo za gorami zemlje, ali jih pa po višokosti še celo presegajo. Na severnem robu lune so izračunali učenjaki višino gorâ do 9000 m. Prav pogostoma se nahajajo na mesecu tako imenovane kolobaraste gore, kjer oklepa okrogla ograja precej veliko ravnino. Poleg tega se pa vidijo še druge vsakovrstne kopice in razna razkrižana pogorja, tako da ima lunino površje močno gorato lice.

Več kakor polovica mesečne površine zavzemajo globoke in velike ravnine: lunina „morja.“ A te velikanske ravnine niso morja, ker z daljnogledom jasno vidimo njih dno in tla, ki se pogosto kakor na velikih amerikanskih planjavah valovito dvigajo in spuščajo; na mnogih mestih opazimo samotne gore z visokimi vrhovi. Dokazano je, da lunina „morja“ nimajo vode; pač pa opazimo neko analogijo teh silnih ravnin z našimi oceani. Kakor so naši oceani med seboj spojeni, tako se velike lunine planjave ena v drugo prelivajo; dva morja (Mare crisium in Mare

Precej = prilično, — krajec = četvrt mjeseca (prva ili zadnja), — skrožen = okružen, — razločen = jasan, — hrib = brežuljak, — proč = dalje, — pogostoma = često, — oklepa = zaokružuje, — kopica = lazina, kupovi.

humorum) sta celo obrobljena z visokimi bregovi, jasna analogija z našimi velikimi jezeri. Če pregledujemo lunina morja z dobrim teleskopom, najdemo nedvomne dokaze, da so bila vsaj nekdaj napolnjena z vodo. Tu in tam zasledimo vsled naplavine naneseno zemljo; drugje zopet vidimo obale razrite na oni karakterističen način, kakor zna samo voda na zemlji tvoriti bregove. Še več! V ravnini, ki se imenuje „Mare serenitatis“, opazimo tako jasne terase tal, da nehote mislimo na vodo, ki je nekdaj tam stala, pa se je malo po malo izgubljala, zapuščajoč v njih svoje sledove.

A tudi dno teh „morij“ se zelo razlikuje od tal drugih krajev lune. Vse kaže, da je dno še danes mehko, rahlo, podobno dnu naših izsušenih močvirij, ki ima različno barvo. Medtem ko se kažejo tla navadno v temno sivi barvi, se svetijo na nekaterih mestih v zelenem sijaju, ki je zelo karakterističen: včasih namreč se vidijo v bregovitih predelih deli tal, ki nas s svojo barvo spominjajo na morsko dno, in zdi se nam, kakor da bi se tam del odtrgal in se preselil med gore.

Lunina morja imajo sledeča pesniška imena:

Mare frigoris (Morje mraza),
Mare imbrium (Morje dežja),
Mare serenitatis (Jasno morje),
Mare crisium (Morje kriz),
Mare foecunditatis (Morje rodovitnosti),
Mare nectaris (Morje nektarja),
Mare procellarum (Burno morje),
Mare nubium (Oblačno morje),
Mare humorum (Vlažno morje).

Zaslediti = naći trag, — sled = trag, — navadno = obično, — del = dio.

Ostala površina meseca je izpolnjena s formacijo tal, podobni navadni formaciji zemeljske površine[26]).

Lune ne obdaja ozračje, ki bi bilo našemu podobno, na njenem površju ni vodâ, kakor jih imamo na zemlji. Na njej tedaj ni ne megle, ne dežja ali snega, ne rose, ne slane, a tudi nobenega vetra ni; prav tako ne pozna luna jutranje in večerne zarje, ne jutranjega in večernega mraka. Vsa fizična sestavljenost njenega površja je taka, da je organično življenje, kakor je opazujemo na zemlji, nemogoče; vsaj takih živih bitij, kakor so človek, živali in rastline, ki bivajo in se razvijajo na zemlji, ne najdemo na luni, ker sta nujna podlaga njih življenju zrak in voda.

Mesec se nam kaže v svoji sedanji oddaljenosti od zemlje kot okrogla ploskev skoraj iste dozdevne velikosti s solnčno oblo. Njen premer meri 3480 km. Površina nam vidne polute meseca je 26 krat manjša od površine zemlje, ali dvakrat tako velika kakor je Evropa. Glede telesine prekosi zemlja mesec 50 krat.

Luna je zvesta spremljevalka zemlje. Kakor se giblje zemlja okoli solnca — svojega središča, prav tako je zemlja središče lune. Neutrudljivo hodi dan na dan, mesec za mesecom svojo pot. Njena pot je pakrog, v čigar enem gorišču je zemlja in čigar ekscentričnost je večja od ekscentričnosti zemeljske poti, tako da se lunina pot bolj razlikuje od kroga, kot pa zemeljska. Luna ni torej vedno enako oddaljena od zemlje, ampak ima svojo prizemnost in svojo odzemnost. Njena srednja daljava od središča zemlje znaša 384.416 km; lehko se pa približa zemlji ali se od nje oddalji za 21.000 km. Pot zemlje okrog solnca traja 365 dni in ta čas imenujemo leto. Vsled analo-

Obdajati = okrožívati, — nujen = nužan, — dozdeven = prividan, — prekositi = nadvisivati, — zvest = vijeran.

gije moremo imenovati tudi pot lune okoli njenega središča — zemlje — lunino leto. Ker pa preleti luna svojo pot v 27 dnevih 7 urah 43 minutah 11·5 sekundah, zato je njeno leto 13 krat manjše kakor naše — njeno leto je približno naš mesec. Dan na zemlji zavisi od njenega vrtenja okoli njene osi in traja 24 ur. Ne tako na luni. Tudi luna se vrti okoli svoje osi, trajanje enega njenega okreta hočemo po analogiji imenovati lunin dan. Že površno razmotrivanje peg, ki jih vsakdo na luni vidi, kaže, da je vrtenje meseca okoli osi nekaj prav posebnega. Pege so vedno na istem mestu: pega, ki smo jo n. pr. sredi lune opazili, se vedno tam nahaja. Luna je vedno le z eno in isto polovico proti zemlji obrnjena in se v istem času, ko dokonča en obhod okrog zemlje, tudi enkrat okoli svoje osi zavrti. Njen dan traja tedaj $29^1/_2$ naših dni. Medtem ko ima zemeljsko leto 365 dni, ima lunino leto samo en dan!

Ker teka mesec sé zemljo vred tudi okrog solnca, zato je njegovo premikanje zelo sestavljeno in ker se premika okoli zemlje v podobi kačje črte (črte vzvojnice), dela računu in določbi silne težave, ki pa odpadejo, če razmišljujemo le njegov položaj z ozirom na zemljo in če si mislimo zemljo v središču kroga, ki ga mesec opisuje. Pot, ki jo prehodi mesec na nebu, je sicer znotraj zverinskega kroga, vendar pa ne teče stalno po vidni solnčni ekliptiki, ampak reže ekliptiko v kotu, ki znaša 5^0 do 5^0 18", v dveh si nasproti ležečih točkah, ki ju imenujemo vozla lunine poti. Ena njena polovica je torej na severni, ena na južni strani ekliptike[27]).

Z ozirom na solnce ima luna na svojem potu različne položaje in prav ta različnost je vzrok, da se

Kača = zmija, — znotraj = iznutra, — vozel = uzao.

nam kaže v raznih oblikah, ki jih imenujemo lunine faze ali spremembe. Nobeno drugo nebesno telo ne kaže prostemu očesu tako znamenitih sprememb kot mesec. To je tako očito, da je to spreminjevanje prišlo že v pregovor: „Spreminja se kakor luna“. — Če stoje solnce, luna in zvezde v eni črti tako, da stoji luna med zemljo in solncem, imenujemo to stanje snitje ali shod (coniunctio); protistanje (oppositio) pa se imenuje tedaj, ko je zemlja med solncem in luno. Kadar stoji luna v shodu, je proti zemlji obrnjen njen temni krog, takrat imamo, kakor pravimo, mlaj. Luna nam je ob tem času komaj vidna, izgubi se popolnoma v solnčnih žarkih; svojo bledo pepelnato barvo, svoj medli svit dobiva od zemlje. Čez nekaj dni se prikaže levo od solnca, kar razločno vidimo na večernem nebu, ozki srp, ki se vedno bolj in bolj širi in naraste v nekako sedmih dnevih po mlaju v prvi krajec, ki se nam vidi kakor pol lune in je podoben črki *D*. Od solnca je oddaljen 90°. Stoji kakor pravimo s solncem v kvadraturi. Na to pride mesec polagoma z vedno rastočo svetlobo v protistanje, vidimo ga popolnoma razsvetljenega in ga imenujemo ščip ali polna luna; že čez par dni opazimo, da razsvetljeni del ni več popolna obla in kmalu je razsvetljena samo še ena polovica. To je zadnji krajec, ki ima podobo latinske črke *C* in stoji desno od solnca zopet v kvadraturi; 14 ali 15 dni po mlaju je cela obla zopet popolnoma razsvetljena in igra sprememb se začne iznova.

Od solnca razsvetljena zemlja meče velikansko senco za seboj. Ker je zemlja kakor solnce okrogla, je podobna njena senca stožcu. Notranji del sence, kamor ne pride prav nič svetlobe, se imenuje polna

Snitje = sastanak, — protistanje = obratno, protivno stanje, mlaj = mladi mjesec, — medli = slabi, — svit = osijev, — ščip = uštap, — obel = okrugao.

ali črna senca, ostali del pa ima vedno več in več svetlobe, kolikor bolj je oddaljen od črne sence in preide polagoma v popolnoma svetel prostor. Dolgost sence je odvisna od njene daljave od solnca in od obojnega premera. Iz tega sledi, da sega črna zemeljska senca 1,400.000 km v svetovni prostor, torej veliko čez lunino razdaljo. Kakor hitro stopi luna v to senco, je ali popolnoma otemnjena, kadar gre skozi njo, ali pa deloma, če se je več ali manj dotakne. Ako bi se gibala luna natančno v poti zemlje, bi moral nastopiti ob vsaki polni luni poln mrk; ker je pa njena pot zelo nagnjena proti ekliptiki in ker reže ekliptiko na dveh mestih, pri vozlih, more lunin mrk nastopiti le tedaj, kadar pride luna ob času protistanja v enega izmed obeh vozlov ali vsaj blizu njega. Vsled tega imamo v 18 letih nekako 29 luninih mrkov. Ker se pa mesec pri polnem mrku potopi v zemeljsko senco, bi moral biti popolnoma neviden. Navadno pa dobi v začetku mrka neko posebno bakreno-rdečo barvo; ta pojav izvira najbolj gotovo od tod, da se solnčni žarki vsled atmosfere zemlje lomijo proti luni.

Zgodi se pa tudi lehko nasprotno, da vstopi zemlja v senčni stožec lune, ako stoji ob mlaju v vozlu, ali pa vsaj blizu njega; ost senčnega stožca namreč ne sega vedno vsled svoje majhne dolgosti do zemlje. Tisti kraji zemlje, po katerih se razliva črna lunina senca, imajo s o l n č n i m r k, t. j. za nje je solnce po luni popolnoma zakrito; ta pojav bi morali pravzaprav imenovati z e m e l j s k i m r k, ker je v resnici zemlja, ki gre skozi senco lune, otemnjena; oni kraji pa, katere zadene le polusenca lune, imajo delni solnčni mrk; tu in tam se tudi zgodi, da luna ne pokrije popolnoma solnca, ampak se loči kot črna plo-

Rdeč = crven.

skev od solnca, ki jo obdaja s svojim svetlim robom: obročasti solnčni mrk. Mrk se začne na solncu na zahodnem robu in se pomika proti vzhodnem. Zavoljo velike bližine meseca pa ni na vseh krajih, na katerih obzorju stoji solnce, istočasen, ne enako dolg, ne na isti način viden, da, v nekaterih krajih ga še ne vidijo. Solnčnih mrkov je v 18 letih približno 41, torej več kakor luninih. Po preteku 18 let in 11 dni se ponavljajo mrki skoraj v istih okoliščinah.

Popoln solnčni mrk napravi na vso poživljeno prirodo velikanski vtis. Nebo dobi neko posebno črnkasto modrino; samo na obzorju ostane nenavadno pobarvan pomarančasto-rudeč rob; noč ki je v sredi dneva hitro nastala, zmanjša temperaturo za več stopinj; rosa pada in oblaki se zbirajo; ptice potihnejo in živali iščejo polne strahu svoja skrivališča; občutljive rastline zapirajo svoje liste in čaše. Ko pa prodre prvi solnčni žarek skozi temo na zemljo, se narava poživi, tesna prsa zopet lažje dihajo[28]).

Še na neko razmerje lune do zemlje moramo opozoriti, ki se kaže v plimi in oseki. „Ker razni deli tvari vedno drug drugega k sebi vlečejo, zato tudi ne le zemlja mesec, ampak tudi mesec zemljo k sebi privlači. V vsakem kraju na zemeljskem površju pa mora mesečeva privlačnost najmočnejša biti takrat, ko je ta kraj najbližje mesecu, kar se zgodi, ko gre mesec skozi poldnevnik tega kraja. In najmočnejša mora biti privlačnost v krajih ob ravniku, ker stoji mesec nad njimi skoro vselej navpik.

Na trdi del zemlje ima ta privlaka le posredno viden vpliv; voda na morju, ki pokriva največji del zemeljskega površja, se pa že vsled svoje pregibnosti

Zavoljo = zbog, — nenavadno = neobično, — vselej = uvijek, — navpik = okomiti.

pusti premikati od te privlake in se vselej povsod vzdigne pod tistim poldnevnikom, v katerem ravno mesec stoji.

To naraščanje morja v nekaterih časih imenujemo *plimo,* in ta je iz zgoraj omenjenih vzrokov pod vsakim poldnevnikom največja v tistih krajih, ki leže blizu polutnika, in pojema proti tečajema tako, da se n. pr. na Norveškem obrežju niti ne opazi.

Ker pa čuti v istem trenutku privlako lune tudi središče zemlje, in ker se ji do neke mere tudi res vda, zato se vzdigne morje tudi na nasprotni strani poldnevnika. Plimo nareja torej tako rekoč okrog cele zemlje skozi oba tečaja položen izboknjen kolobar, ki je blizu ravnika najvišji in se proti tečajema izgublja. Ta kolobar se pomika na zemeljskem površju tako od vzhoda proti zahodu, kakor stopa vsled vrtenja zemlje proti nasprotni strani mesec v poldnevnike raznih krajev.

Posledica tega je, da nastopi plima v 24 urah na vsakem kraju dvakrat, vselej čez 12 ur, in da se takrat, kedar nastopi plima pri nas, vzdigne morje tudi na nasprotni strani zemlje.

Ker se pa morje ob plimi vali proti dvema si nasprotnima krajema zemlje, in se ondi nakopiči, zato se mora voda znižati na tistih mestih, ki leže med tema krajema, t. j., tu mora nastopiti *oseka.* Iz tega sledi, da mora biti oseka največja v tistih krajih, ki leže v sredi med obema plinama. Vsi pod enim poldnevnikom ležeči kraji imajo prav isti čas oseko, katera nareja v vodah nekak žleb, ki gre okrog zemlje skozi oba tečaja, na katerih pravokotno reže kolobar plime.

Tisti = taj, onaj isti, — omeniti = spomenuti, — pojemati = opadati, — vdati = odati, — narejati = odregjivati, napraviti.

Tako torej vidimo dan na dan na morskem obrežju, da priteka voda šest ur dolgo proti suhemu, da zaliva vedno bolj plitvo obrežje, da se vali na milje daleč v ustja rek, da se peni in lomi na strmih morskih bregovih, kakor da bi hotela vse pogoltniti in pokopati, dokler ne doseže najvišjega stanja. Na to nastopi 15 minut dolg odmor; ko pa ta preteče, morje, kakor osramočeno po praznem navalu, šest ur dolgo zopet odstopa, potem se pa začne z nova vzdigovati.

Ni ga bolj veličastnega in skrivnostne groze polnejšega prizora, kakor je šumeče vrvenje teh s srebrnimi penami ovenčanih temnih morskih valov, ki se kakor pošasti bliže in bliže drve, prišedši do brega pa zaganjajo in razbijajo, druge za seboj rodeči.

Ker stopi mesec na vsakem kraju vsak dan 50 minut pozneje v poldnevnik, zato nastopi tudi plima vsak dan prav toliko časa pozneje. Zavoljo redne zveze teh prikazni se dâ čas oseke in plime za vsak kraj točno naprej določiti. Sploh se pa oseka in plima ne vršite ravno tako gladko, kakor smo zgoraj popisovali. Zakaj ne glede na mnogovrstne razmere posameznih krajev, kaze mnogokrat pravilni tek plime tudi začasni vzroki, kakor n. pr. vetrovi. A ne samo mesec, ampak tudi solnce povzroča, akoravno ne v toliki meri, da morje priteka in odteka. Po tem kako stojite obe zvezdi (solnce in luna) proti zemlji, se sestavlja iz obeh moči večja ali manjša plima. Plima je večja ob času mlaja ali ščipa, ker se takrat z ozirom na čas in kraj strinjate obe plimi, povzročeni od obeh nebesnih teles. O krajcih se pa strinja lunina plima

Pogoltniti = prógutati, — skrivnostan = tajinstven, — pošast = sablast, — drviti = juriti, — prišedši = prišavši, — rodeči = ragjajući, — posamezen = pojedini, — kaziti = kvariti — akoravno = premda, — strinjati se = slagati se.

s solnčno oseko, tako da razodeva le razloček moči teh nebesnih teles[29])".

Mnogo mikavnosti bi zemlja in njeni prebivalci pogrešali, ako ji ne bi bila dana luna kot njena spremljevalka.

4. Solnce in drugi planeti.

Zemlja ni edini planet, ki obkrožuje solnce. Našemu osolnčju pripada še drugih sedem veličastnih svetov, takoimenovani veliki planeti ali velike premičnice. Z ozirom na oddaljenost, s katero se gibljejo okrog solnca, se vrste planeti sledeče: Merkurij, Venera, Zemlja, Mart, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun. Od teh je Zemlja večja kakor Merkurij, Venera in Mart, a veliko manjša kot so ostale štiri premičnice. Uran presega njeno velikost 80 krat, Neptun 92 krat, Saturn je 726 krat tako velik in Jupiter ima prostora za 1334½ zemeljskih krogelj. Merkurij je najmanjši, Jupiter največji planet.

Posebno znamenit je *Saturn*. V svojem Saturnu so častili Rimljani najstarejše dobe božanstvo, ki jim je podarjevalo setve zlato obilnost. Zlat so imenovali tudi vek, v katerem je vladal nad zemljo. Pozneje so spojili narodnega boga Saturna, kakor marsikaterega drugega, z božanstvom grške mitologije. Predstave o Kronu, bogu časov, so prenesli na Saturna. In kakor so astronomi poživili spomine na kralja grških bogov Zevsa s tem, da so dali enemu izmed planetov ime Jupiter, prav tako so še veliko bogatejši svet Saturna obnovili z imeni velikanov, ki jih je grški pesnik združil s Kronom.

Razodeti = očitovati, — mikavnost = ugodnost, — spremljevaljka = pratilica, — premičnica = zvijezda pomičnica, — marsikteri = gdjekoji, — predstava = pojam, — čas = vrijeme, — poživiti = oživjeti.

Kaj pa ima vendar drugi največji planet opraviti z bogatimi žitnimi poljanami in s spreminjevanjem časov? Solnce ga obseva 91 krat slabejše kot zemljo in zato ne smemo niti sanjati o valovitem žitnem polju ne na njem, ne na njegovih lunah. Bolj pravilna bi bila misel na čas, ki polagoma zida in razdira vse stvari. Svoje enkratno kroženje okrog solnca dovrši Saturn v $29^1/_2$ letih, ali bolj natančno v 10.759·2 dnevih. Ako ga vidi danes mladenič v ozvezdju rib, ga bo zagledal v dveh ali treh letih v kozlu in zopet po preteku dveh ali treh let v sozvezdju bika; in ko se povrne planet k ribam se je razvil iz mladeniča mož, ki je prekoračil višino svojega življenja in se vprašuje, bo li še dočakal njegovega povratka[30]).

Saturna obdaja ploščat 200-300 km debel obroč in sicer tako, da je med telesom krogle in obročom povsod enako velik prostor. Natančnejše raziskovanje je dokazalo, da obstoji okrogla ploskev iz več obročev, ki so zopet med seboj ločeni. Najbolj notranji obroč je od planetovega ravnika oddaljen približno 17.000 km.

Kaj je Saturnov obroč? Proučavanje in opazovanje je dokazalo, da ne sestoji iz trde ali tekoče ali plinaste snovi, ampak ni nič drugega kakor pas asteroidov, skupina neštetih malih nebesnih teles, ki obkrožujejo skoraj v isti ravnini Saturna, ki so sicer med seboj po razmeroma velikih prostorih ločeni, v svoji skupnosti pa odsevajo solnčno luč kot trda telesa. Posamezni deli se gibljejo okoli planeta vsak sam zase in nemoten od drugih tako, da se najbolj oddaljeni tudi najbolj počasi premikajo[31]). Obroč

Vendar = ipak, — polagoma = polako, — ozvezdje = zvježgje, — kozel = jarac, — sicer = pak, — ločen = odijeljen, — nešteten = mnogobrojan, — nemoten = pometan, — premikati = pomicati.

je torej sestavljen iz neštetih majhnih nebesnih teles, ki skupno in v redovitih potih obkrožujejo Saturna.

Število znanih planetov v družini našega solnca je bilo ob koncu osemnajstega stoletja zelo majhno: poznali so jih samo sedem. Danes pa je njih število narastlo nad 600. Res je, vsi ti planeti, ki so jih v preteklem stoletju zasledili, so razun enega, Neptuna, izredno mala telesca, tako mala, da po večini s svojo velikostjo ne dosežejo niti velikosti lun velikih planetov. Premer največjega izmed do sedaj poznanih malih planetov znaša približno 800 km, najmanjšega pa samo 20 km. Zaradi tega se imenujejo *planetoidi*, asteroidi ali male premičnice. Vkljub temu so pa asteroidi zelo zanimiva skupina nebesnih teles; osolnčju dajejo novo interesantno lice, a razlivajo tudi novo luč na problem o postanku in razvoju solnčne družine, — problem, s katerim se je že od nekdaj bavil človeški misleči duh.

Vse te male premičnice so razvrščene med potjo Marta in Jupitra. Zelo zanimiv pogled v nebesni svet se nam odpre, če med seboj primerjamo daljave velikih planetov od solnca. Srednja daljava Saturna znaša približno 200 milijonov milj. Če jo razdelimo na 200 enakih delov, dobimo sledečo zanimivo tabelo, ki nam kaže daljavo planeta od solnca in katero je odkril *Titius:*

Merkurij	$8 + (0 \times 6) =$	8	milijonov milj.
Venera	$8 + (1 \times 6) =$	14	„ „
Zemlja	$8 + (2 \times 6) =$	20	„ „
Mart	$8 + (4 \times 6) =$	32	„ „
Jupiter	$8 + (16 \times 6) =$	104	„ „
Saturn	$8 + (32 \times 6) =$	200	„ „
Uran	$8 + (64 \times 6) =$	392	„ „

Razun = osim, — primerjati = usporedjivati, — daljava = daljina.

Ako pregledamo to tabelo bolj natančno, najdemo v njej čudovit zakon, po katerem raste razdalja planeta od solnca: faktor, s katerim je pomnoženo število 6, je pri vsakem naslednjem planetu dvakrat tako velik kakor pri prejšnjem — z eno samo izjemo: med Martom in Jupitrom je štirikrat tako velik. Če bi se nahajal med imenovanima premičnicama še eden planet, bi bil red popoln in njegova srednja daljava od solnca bi morala biti $8 + (8 \times 6) = 56$ milijonov milj.

Slutnja, ki so jo nekateri astronomi imeli, se je v začetku minulega stoletja izpolnila. Prav na dan novega leta 1801 je odkril *Piazzi* v Palermu mali planet Cerero in v poznejših desetletjih so zvezdoznanci našli še druge. Red je torej popoln.

O fizični konstituciji teh malih nebesnih teles ne vemo še nič gotovega, ker se tudi v najboljših teleskopih kažejo kot svetle točke. Spektroskop je dosegel tudi tu prve uspehe: največji in najbolj svetli planetoidi imajo gosto in visoko ozračje. To potrjujejo hitre premembe njihove svetlobe, ki se tu in tam opažajo. Tudi barva se jim spreminja, a nekateri izmed njih kažejo vedno jasno izrazito barvo, tako je n. pr. Iris vedno zelo rudeča kakor Mart [32]).

Naša domišljija nam ne more naslikati, kako krožijo ta stotera majhna telesa v lepem redu po svojih številnih potih; zdi se, kakor da hočejo ti mali otroci na dvoru svojega očeta-kralja v veselje njegovega veličanstva in dvorjanov proizvajati svoje plese. Kako čudovito delovanje v osolnčju!

Kakor zemlja imajo tudi drugi planeti dvojno gibanje, vrte se namreč okoli svoje osi in hite v pakrogih okrog solnca. Isto velja o njihovih lunah, v kolikor jih imajo, samo da te obkrožujejo obenem tudi

Število = brojan, — otrok = dijete, — velja = valja, — obenem = ujedno, skupo.

premičnico, kateri pripadajo. Gibljejo se torej v črti zavojnici okoli solnca. Jupiter ima pet majhnih trabantov ali lun [33]), Saturn deset, Uran štiri, Mart dve, Neptun pa, kakor naša zemlja, samo eno.

Brzina, s katero se gibljejo planeti je neizmerno velika. Pojema pa z oddaljenostjo od solnca, tako da Merkurij najbolj hitro, Neptun najbolj počasi kroži. Jasno je, zakaj mora tako biti. Večji solnčni bližini odgovarja tudi večja solnčna privlačnost, nasprotno pa manjši manjša. Z drugimi besedami povedano: kolikor bolj je premičnica oddaljena od solnca, toliko manj jo na se vleče, toliko manjša je torej sredotežnost (centripetalna sila), in toliko manjša mora biti tudi odsrednost (centrifugalna sila), to se pravi, toliko bolj počasno je premikanje planeta po njegovem potu, da si morete obe vzdrževati ravnotežje in da se planet ne odtrga od svoje poti. Vkljub temu pa preleti Neptun še vedno v eni sekundi 5·4 km.

Veliko večja je pa hitrost lun planetov, ker se gibljejo okrog solnca v zavojnici in obkrožujejo, kakor je bilo povedano, zaeno tudi svoje planete. Ne vemo, kaj bi bolj občudovali: nepojmljivo silo, ki dela to neizmerno brzino gibanja tolikih svetov, ali silnega duha, ki je je po velikosti, tvarini in oddaljenosti nebesnih teles tako natančno preračunal in uredil, da je vsako motenje izključeno. Nobeden izmed planetov ne zaide, nobeden ne zgreši svoje poti, nobeden ne trči s svojim sosedom, nobeden se ne prehiti v vrtenju in nobeden se ne zamudi; vsak se prikaže natančno ob določeni uri na svojem določenem prostoru. Če hoče astronom premičnico opazovati, pogleda samo na tabeli njeno stojišče, vravna nanjo

Pojemati = opadati, slabiti, — vleči — vući, — počasen — polagan, — motenje = pometnja, — zamuditi = zakasniti, zadržati se.

daljnogled, pa bo planet gotovo videl na mestu, ki mu je določeno. Zdi se, da so pota malih premičnic zelo zamotana, njih opazovanje in preračunanje dela zvezdoznancem veliko težav, ker segajo druga v drugo in se križajo; vendar pa imamo dovolj dokazov, ki nam potrjujejo, da se tudi nad njimi uresničujejo besede Modrosti (11, 21.) ki pravi: „Ti, o Gospod, si vse po meri in številu in po teži uravnal".

Če kratko povzamemo glavne točke, ki od njih zavisi vsega občudovanja vredna pravilnost gibanja v osolnčju, dobimo sledeči pregled:

1. Zaletna in centrifugalna sila planetov ter njihovih lun je tako vrejena, da vzdržuje privlačnosti osrednjega telesa natančno ravnotežje.

2. Solnce stoji natanko v skupnem gorišču eliptične poti vseh svojih planetov in prav tako vsak planet v skupnem gorišču poti svojih lun.

3. Posamezni planeti se gibljejo v taki daljav drug od drugega, da je trčenje izključeno.

4. Poti planetov in lun opišejo take oblike in so tako porazdeljene, da se krožeča telesa v svojem gibanju medsebojno ne ovirajo.

5. Ker se sosedni planeti in lune med seboj privlačujejo, je tudi v tem oziru vse preskrbljeno, da ne nastane v gibanju kako motenje.

Sistem planetov je tedaj čudovito sestavljena ura, ki je bila že pred tisočletji sprožena, a gre še danes neprestano in brez motenja ali zakasnitve, samo da so posamezni deli te svetovne ure velikanska nebesna telesa, ki jih, ločena po neizmernih prostorih, vendar druži silna privlačnost solnca, ki je njih skupno središče in ki kot kralj obvladuje celi sistem.

Težav = poteškoća, — uresničiti = obistiniti, — povzeti = ponoviti, — zaleten = privlačiv, — trčenje = sukob, — ovirati = smetati.

S svojo močjo, s katero vpliva na planete, drži vse in vsakega posameznega na njegovi natančno začrtani poti, največjega in najmanjšega, Merkurija, ki kroži v njegovi največji bližini in najbolj oddaljenega Neptuna, ki hiti okrog solnca v daljavi 4.495 milijonov kilometrov.

Ta vlada solnca pa zagotavlja celi solnčni družini varnost in blagostanje; zakaj gorje planetu, ki bi se njegovi nadvladi odtegnil. Gorje zemlji, če bi se hotela od solnca ločiti. Ne več nošena od njegove vladajoče in vodeče sile, ne več razsvetljevana od njegovih poživljajočih žarkov, bi otrpnjena od ledenega mraza, obdana z večno temo drvela v divji hitrosti skozi svetovni prostor, dokler ne bi trčila z drugim nebesnim telesom in se na njem razbila.

Ali so planeti tudi obljudeni kakor naša zemlja? To vprašanje se nam nehote vriva. Veliko se je o tem že pisalo in razpravljalo, toda astronomija ne more gleda tega nič gotovega povedati. Zelo verjetno je, da premičnice Jupiter, Saturn, Uran in Neptun vsled svoje majhne gostote t. j. vsled prelahne tvorbe, niso obljudeni. Prav isto velja tudi o njihovih lunah. V poštev pridejo samo še Merkurij, Venera in Mart. Od teh imajo Merkurij in Venera vsled svoje velike solnčne bližine zelo visoko temperaturo. Na Merkuriju je sedemkrat višja, na Veneri pa dvakrat tako visoka ko na zemlji. Veliko vročino na Veneri pa zmanjšujejo gosti oblaki, ki premičnico vedno obdajajo in usrkavajo dober del solnčne luči in gorkote. Tudi ni Venera veliko manjša od zemlje, ima zadosti privlačne moči, da si ohrani enako ozra-

Varnost = sigurnost, — odtegniti se = odbjeći, — gorje = jao, — otrpniti = obamrijeti, — obdajati = okružiti, — obljuden = napučen, — povedati = reći, — poštev = obzir, računa, — gorkota = vrućina, — ohraniti = sačuvati.

čje, kakoršno je na zemlji in je približno tako gosta kakor zemlja, kar omogočuje trda tla. Na Merkuriju vsega tega na opazujemo, pač pa lehko zmanjša vročino ozračje; poleg tega ima vsemogočni in neskončno modri Stvarnik na razpolago sredstva, o katerih nimamo še nikake slutnje, ki omogočujejo organično življenje. Vsekako pa nima vegetacija na omenjenih planetih nikakih ovir.

Učenjaki so mislili, da se na planetu Martu nahajajo vsi nam znani pogoji življenja. Če pozorno premišljujemo, tako so trdili, to premičnico, nas presenetijo mnogotere analogije, ki jih ima sè zemljo. Najprej opazimo, da ima Mart ozračje podobno naši atmosferi. Kakor naša ima tudi ta atmosfera vodene pare; z ene strani jo dokazuje spektralna analiza, z druge polarni sneg, ki se ne bi mogel menjavati z letnimi dobami, ne bi mogel ne postajati, ne tajati se in ne izhlapevati, ako ne bi igrala voda na Martu iste vloge, kakor v naši meteorologiji. — Iz razdelitve Martove površine zaključujejo astronomi, da so temni deli, ki jih opazujejo, široka vodovja, ki svetlobo povživajo, a svetli deli, ki jo odbijajo, so kontinenti.— Letne dobe so take, kakor naše, ker je os, okrog katere se vrti Mart, prav tako nagnjena proti solncu kakor os našega planeta. Leto je pa skoraj dvakrat tako dolgo (687 zemeljskih dni), in zato so tudi letne dobe dvakrat tako dolge kakor naše. Vendar se pa ne deli leto v štiri enake letne čase po 172 dni, ampak v štiri zelo različne dobe, kakor nam kaže sledeči pregled:

Južna polutka: pomlad 145·6 dni, jesen: severna polutka.
„ „ poletje 160·1 dni, zima: „ „
„ „ jesen 199·6 dni, pomlad: „ „
„ „ zima 181·7 dni, poletje: „ „

Zmanjšati = smanjiti, — omenjati = spominjati, — ovira = zapreka, — tajati se = krabiti se, rastapati, — razdelitev = razdioba, dijeljenje, — povžiti = upijati.

Martov dan je nekoliko daljši od zemeljskega, ker se okrog svoje osi okrene v 24 urah, 37 minutah in 22·66 sekundah.— Na Martu je manj oblakov kakor na zemlji, ki se pa prav tako kakor naši razblinijo v dež, ki tvori studence, vode in reke.— Polarni sneg se menja po letnih časih. Vsa opazovanja se v tem skladajo da ga je največ po zimi a najmanj v poletju dotične polutke. Bolj se menjava na južnem, kakor na severnem polu, kar se popolnoma sklada z ekscentriciteto njegove poti, ki daje južni polutki bolj različne letne čase kakor pa severni[34]).

Kakor vidimo, pravijo razni zvezdoznanci, vladajo na Martu skoraj iste razmere kot na zemlji, samo da je vsled večje daljave od solnca temperatura veliko nižja. Gotovo je torej sposoben za obljudenost. Ako pa tej sposobnosti odgovarja tudi resnična obljudenost, s tem še ni dokazano. Iz mnogobrojnih črt, ki se na površini planeta kažejo in o katerih se misli, da so vodotoki ali jarki, sklepati na misleče prebivavce Marta, je prenagljeno in zahteva od nas preveliko vero, posebno še, ker so jarki široki 60 m do 300 km, torej zdaj širši zdaj ožji. Tudi če mislimo, da to niso pravi vodotoki, ampak le jezovi in nasipi, ki so jih prebivavci Marta zgradili, da bi se po njih odtakali zaganjajoči se valovi, da bi omogočili brodarstvo na vse strani in napeljali vodo v vse dele suhe zemlje, tudi v tem slučaju ostane vprašanje še nerešeno, vprašanje namreč, zakaj se ti nasipi, med katerimi teče voda kakor po jarkih, v teku nekaterih dni podvoje. Sedaj se splošno priznava, da je ta podvojitev znamenita, v daljnogledu in očesu opazovavca povzročena optična prevara. Zapeljivo misel, da so

Jez = jaža, (sávat), — napeljati = navesti, — splošno = općenito, — podvojitev = podvostručenje, — zapeljiv = zavodljiv.

Martijani, kakor so imenovali ta hipotetična bitja, zgradili paralelne vodotoke, moramo pač opustiti.

Če pregledamo omrežje vodotokov, ki se razteza po vseh pasovih Marta, če si predstavljamo mnogoštevilne anastomoze ali vtoke, kjer se vodotoki družijo v razne vozle in se imenujejo, kjer se zelo zgoste, jezera, se duhu nehote vsili misel, da je vse te črne črte vstvarila velikanska prirodna sila[35]). Pa tudi snega ni na Martu. Pokrajine obeh tečajev se sicer v zimskem času pobelijo, a to ni sneg iz vode, ampak iz kake druge tvarine, morda iz ogljenčeve kisline, ki je tako težka, da jo Mart s svojo slabo privlačno silo lehko nase veže[36]).

Iz vsega doslej povedanega sledi, da je naša zemlja izmed vseh planetov obdarovana z največjimi ugodnostmi. Oddaljenost od solnca, njena velikost, stanje osi, hitrost vrtenja okoli osi, čas gibanja okrog solnca — vse je tako natančno preračunjeno in premerjeno, kakor je najbolj primerno za organska bitja

Od časa poti okrog solnca zavise n. pr. letni časi. Toda kaj bi nam pomagalo poletje dvaindvajseterih dni, kakor je na Merkuriju? Žito in sadje ne bi moglo nikdar dozoreti. Ali kaj bi počeli sè zimo ki bi trajala sedem let in štiri mesece, kakor na Saturnu, ali celo s tako, ki trpi celih eno in štirideset let, kakor na Neptunu?[37])

5. Kometi.

Ako opazujemo nebo z daljnogledom, zasledimo tu in tam med nepremičnicami majhne svetle oblačke, ki se deloma kažejo kot nakopičenje zvezd, deloma pa ohranijo svojo megleno podobo tudi v večjih daljnogledih. Iste meglice najdemo leto za letom vedno na

Pač — zbilja, — opustiti = napustiti, — celo = pače.

istem prostoru, izjemoma, lehko bi rekli poredko opazimo da je taka meglica med zvezdami, ki jo obdajajo, spremenila svoj prostor od enega večera do drugega, tu in tam celo po preteku nekaterih ur. Če zasledujemo to medlo bliščečo se tujko, vidimo, kako hiti od ozvezdja do ozvezdja in prehodi v nekaterih dnevih, tednih ali mesecih velike dele neba, dokler se ne skrije za našim obzorjem ali ne obledi vsled prevelike bližine solnca v jutranji zori ali večernem svitu ali se pa vsled pojemajoče luči sploh odtegne našemu opazovanju. Dogodilo se je že, da so se take megle hitro razširile kakor oblaki parnega stroja, se razdružile in izginile. Tem redkim in nenavadnim prikaznim neba so dali Grki ime komet, kar isto pomeni kot lasulja, ime, ki je še danes v navadi pri vseh kulturnih narodih[38]).

Čudna telesa so kometi. Priprostemu ljudstvu so zaradi svojih dolgih repov več strahu napravili kot katerokoli drugo telo na nebu. Svet brez vode, s čudovitim, zelo se spreminjajočim ogrinjalom, ki zastopa ozračje; svet, ki vedno in vedno hiti v svetovne prostore, kjer toplota našega solnca nima nikake moči več; svet, ki se k solncu zopet vrača in razvija v njegovi bližini take pojave, pred katerimi stoji fizik kot pred velikimi ugankami in ne ve, kako bi jih spravil v sklad s prirodnimi zakoni, ki jih pozna[39]).

Komet sestoji iz gostejšega in živeje svetečega se dela, jedro imenovanega, ki ga obdaja meglen rob, koma, in iz svetlega repa, ki je navadno od solnca obrnjen. Ta rep je večjidel nenavadno dolg in se dostikrat vleče več kilometrov da-

Izjemoma = izuzetno, — poredko = rijetko, — medlo = slabo, mršavo, — tujka = tugjinka, — obledi = poblijediti, — pojemati = slabiti, — pomeniti = značiti, — jedro = jezgra, — večjidel = veći dijel.

leč po svetovnem prostoru čez velik del nebesnega oboka. Rep ki navadno prostemu očesu repatico razodeva, se razvije samo tedaj, ako se komet približa solncu, in polagoma izginja, kadar se od solnca obrne. Kakor so fizikalična raziskavanja pokazala, odbija samo jedro solnčno svetlobo, poleg tega pa imajo kometi še drugo svetlobo, ki jo delajo plini, ki jih razvija solnce iz jedra kometa. To dejstvo nam potrjuje opazovanje, kaže preiskavanje šara in uči natančno proučavanje fotografij najnovejših repatic. Nekateri kometi imajo tudi po več takih repov. Leta 1744 so opazili enega s šestimi repi.

Kometi se vsaki dan dozdevno gibljejo kakor druga nebesna telesa, poleg tega pa imajo tudi svoje lastno in posebno gibanje. Njih pota se zelo razlikujejo od potov premičnic, ker opišejo ali zelo zategnjene elipse ali pa krive črte, ki jih imenujemo hiperbole ali parabole. Preračunati se dajo samo eliptične poti, ker samo te leže v notranjosti potov premičnic, ki jih prerežejo. Parabolične in hiperbolične črte se pa združijo še le v neizmernem svetovnem prostoru. Ogromno dolžino eliptičnih potov repatic si lehko vsaj nekoliko predstavljamo, če pomislimo, da potrebujejo nekateri kometi, preden se zopet prikažejo, vkljub svoji brzini sto — in tisočletja.

Gotovo je da slede repatice privlačnosti solnca, v čigar bližini se hitrejše premikajo in bolj živo svetijo. Pa tudi veliki planeti, zlasti Jupiter, vplivajo na tek poti kometov, katerih pota kažejo tiste videzne nerednosti, kakor včasih premičnice, samo še v večji meri in s tem razločkom, da se ne premikajo samo v ravnini ekliptike, ampak da se od vseh mogočih

Obok = svod, — dozdevno = prividno, — gotovo = sigurno, — zlasti = osobito.

strani prikažejo iz nebesnega prostora proti solncu in se od njega zopet oddaljijo. Odkar so začeli zvezdoznanci bolj natančno opazovati neredne obiskovavce našega obzorja, so zasledili tudi pri njih red in zakonitost, po katerih se vrši gibanje vseh nebesnih teles.

Kar pomni zgodovina, je bilo do sedaj vidnih že okoli 900 repatic; število v našem osolnčju premikajočih se kometov pa dosega, kakor trdijo, že milijon. Kaj da je pravzaprav bistvo in kakovost kometov, se še ne ve gotovo. Navezani smo po večini samo na hipoteze. Zdi se pa, da obstoje kometi ali iz tvarine, ki lehko popolnoma izhlapi, ki je pa vsled velike oddaljenosti od solnca najbolj gotovo se zgostila in otrpnela, ali pa da se nahajajo v kometu mala trda jedrca, ki se na svojem potu skozi svetovni prostor polagoma s povsod raztresenimi plini nasičujejo in jih zopet oddajajo, ko se približajo solncu. Tvar kometov, ki dobiva svetlobo od solnca, je tako redka, da se vidijo zadaj stoječe nepremičnice ne samo skozi rep, ampak tudi skozi najgostejši njihov del, skozi jedro. Zato je pa toliko bolj čudno, da si komet vkljub temu ohrani svojo podobo in obliko cela stoletja, ne da bi se bistveno ispremenil, čeravno hiti z bliskovo naglico skozi svetovni prostor in ne počiva niti eno sekundo.

*

Naše osolnčje je tedaj v resnici podobno velikanski uri, toda njeni posamezni deli presegajo po svoji velikosti vsako domišljijo in so po nepreglednih daljavah ločeni med seboj; vsak je sam zase svet, in vendar tvorijo vsi skupaj eno celoto. Pa tudi ta celota je eno izmed neštetih teles neskončno večje ure v svetovnem prostoru: samo mal delček celotnega

Otrpniti = otvrdniti, — čeravno = i ako, — neskončan = beskonačno.

stvarstva. Osolnčje kot tako ne miruje, ampak hiti z brzino 25 km v sekundi naprej. Solnce namreč ni vedno na istem prostoru, ampak se vedno dalje premika, in na tem potu v nepoznane kraje vodi s seboj tudi celo svoje spremstvo. Toliko bolj občudovanja vredno je dejstvo, da hodijo planeti in kometi vkljub temu vedno enakomerno svojo pot okrog solnca[40]).

Ko premišljujemo to veličastvo v mrtvem svetu, se ne moremo čuditi, da je veliki astronom *Newton*, ki se je spoštljivo odkril, kadar je bral ali slišal ime: Bog, ob koncu svojega življenja podal plemenito izjavo: „Ne vem kako sodi svet moja dela; samemu sebi se pa zdim kot dete, ki se je igralo na morski obali. Tu in tam sem našel mogoče lepši kamenček ali krasnejšo školko kot moji tovariši, medtem ko je še vedno ležal pred menoj nepreiskan brezmejni ocean[41])". Pravi učenjak je vedno skromen, ker dobro ve, kako malenkostno je vse človeško znanje. Prav je imel naš pesnik *Anton Medved*, ko je zapisal sledeče besede:

„Poglej prirodo — živo črko,
Moči je višje znak.
Ubrani spev, nebo sijajno,
In cvetje krog in krog,
Na stvarstvo strmi veličajno
In vprašaj: je li Bog?"

III.

Naravoslovje in postanek sveta.

Osolnčje in vse, kar je v njem, ni bilo vedno tako, kakor je danes gledamo in občudujemo, ampak je nastalo. Ima svojo lastno zgodovino, zgodovino svojega razvoja polno veličja in čudežev. O tem nam govori kozmogonija ali naravoslovni nauk o postanku sveta.

Ako pogledamo skozi daljnogled, zagleda oko nerazdružene meglice — cele prameglene kopice neizmerne obsežnosti, ki na njih komaj opazimo prve početke reda in gibanja. To je pratvar sveta, gradivo, ki so iz njega zgručeni milijoni in milijoni nebesnih teles, ki hite po svetovnem prostoru. Ker se vsi planeti skoraj v isti ravnini gibljejo, ker vsi v isti smeri obkrožujejo solnce in ker so vsi iz iste snovi sestavljeni, morajo imeti tudi skupen izvor. Če sklepamo iz sedanjega stanja zemlje, drugih planetov, solnca in svetovne megle polagoma in stopnjevaje na stanje preteklih časov, dobimo zgodovino vsemirja, kakor sta je najprej razvila *Kant* in *Laplace* in ki so jo drugi učenjaki, posebno še *Karol Braun*, na podlagi sedanjega poznanja prirodnih zakonov spopolnili. — Vprašajmo torej kozmogonijo, geogonijo in paleontologijo, kaj nam pripovedujejo o postanku sveta.

Vedno = uvijek, — občudovati = diviti se, — lasten = vlastit, — skozi = kroz, — kopica = gomila, — komaj = jedva, — snov = počelo, — če = ako, — sklepati = zaključivati.

I. Kozmogonija.

V prvih početkih, tako nas uči naravoslovje, je bila cela ogromna svetovna tvar, ki je sedaj v posameznih svetovnih telesih porazdeljena in strnjena, kot redka plinasta snov raztresena po nepreglednem prostoru. Seveda je morala ta pramegla svetov kakor v jedru že vsebovati, kar se je iz nje razvilo, torej vse prvine, vso floro in favno. Tako mora biti, zakaj kar ni v prvih početkih vsaj kot kal pričujoče, ne more pozneje nikdar dozoreti do popolnega bitja. Ali se je ta razvoj vršil brez sodelovanja nematerialnih faktorjev, je drugo vprašanje, ki ne spada v naravoslovje, ampak v modroslovje. Sedaj nas zanima samo naravoslovje.

Ko premišljujemo prasnov vseh stvari, se nehote vprašamo, je li lehko iz tega brezličnega plina, ki ni imel skoraj nikakih telesnih lastnosti in je bil vsaj več trilijonkrat redkejši kot je naše ozračje, je li lehko iz njega nastal samo po delovanju fizikaličnih sil sedanji svet z vso svojo lepoto in toploto? In kako naj si tek razvoja sveta mislimo? Ta vprašanja in odgovor na nje tvorijo jedro kozmogonije[42]).

Jasno je, da moremo kozmogonični razvoj pripisovati le tistim silam, ki so tvari resnično lastne. Nikakih sil in zmožnosti si ne smemo izmisliti in jih hipotetično tvari pripisovati, ampak biti morajo sile, ki se še današnji dan in nedvomno v materiji neizpremenljivo nahajajo.

Taki sili, ki ste za naše vprašanje velikanskega pomena, ste pa samo dve. Najvažnejša izmed njiju, ki

Strniti = slagati, — seveda = dakako, — vsebovati = sadržavati, — zakaj = zašto, — kal = klica, pričujoče = nazočan, — lastnost = vlastitost, — tisti = isti, — resnično = uistinu. — pomen = značenje.

je obenem najbolj imenitna izmed vseh prirodnih sil, je g r a v i t a c i j a ali t e ž n o s t, vsled katere vsi delci telesa tja do najmanjših praatomov na vse druge delce privlačno vplivajo. Pravo bistvo te sile nam je prav tako nepojmljivo, kakor prva stvaritev, ki je sledila Božjemu povelju: „Fiat — Bodi“. Učenjaki si zastonj belijo glave, da bi našli skrivnost težnosti, mehaniko gravitacije. Do sedaj niso dosegli niti zadovoljive podmene, ki se ne bi vsled nepremagljivih težkoč razsula zopet v nič. Ali to nas ne ovira, da ne bi sprejeli te sile kot resnično bivajoče. Iz neštetih opazovanj vemo, da biva, in da je tvari nerazdružljivo lastna. Znan nam je tudi zakon, po katerem deluje. In to zadostuje.

Druga sila je prvi nasprotna o d b o j n o s t t v a r n i h d e l o v. Ta je v svojem bistvu prav tako nedoumna; da, zdi se celo, kakor da bi bila v protislovju z gravitacijo. Takega nasprotja pa v resnici ni, ker je fizika dokazala, da tudi ta sila biva, in je izsledila zakon, po katerem deluje. Nadalje dokazuje fizika, da je odbojnost v tesni zvezi s toploto. Kolikor več toplote vsebuje kak plin ali sploh kako telo, toliko bolj se more raztegniti, in posamezni delci bolj močno odbijajo drug drugega. Če se pa nasprotno plin stisne, se toplota zviša. Toda ta presežek toplote se polagoma zgubi vsled izžarjevanja ali prevoda, nakar se razteznost zmanjša. Toplota je tedaj, akoravno ne pravi vzrok odbojne sile, vendar pa delujoča moč, ki poveča odbojnost, kadar se sama pomnoži.

Nasprotno pa je gravitacija popolnoma neodvisna od stanja toplote tvari in je v vseh okolščinah sorazmerna njeni masi. Poleg tega se pa obe sili ra-

Zastonj = badava, — skrivnost = tajna, — nešteten = nebrojan, — zdi se = čini se, — zvišati = podignuti, — presežek = suvišak, — nakar = za čim, — vendar = ipak.

zlikujete tudi v tem, da deluje težnost v najdaljših razdaljah, samo da se zmanjša v obratnem kvadratnem razmerju razdalje. Odbojna sila pa deluje samo v primeroma majhnih razdaljah; vsled tega se prišteva k „molekularnim silam". A zato je v manjših distancijah močnejša kot vsaka druga prirodna sila.

So sicer še druge sile kakor n. pr. električne, zvezne i. t. d, ki pa so za kozmogonična vprašanja le podrejenega pomena. Te sile začnejo namreč delovati še le tedaj, ko so svetovna telesa skoraj popolnoma dovršena. Zdi se, da je na razvoj vsemirja tudi elektrika le malo vplivala.

Očito je, da zavise od medsebojnega razmerja obeh si nasproti delujočih sil, oziroma od premoči ene nad drugo razne izpremembe mase. Odbojne sile ne morejo same od sebe nikdar dobiti nadvlade, ker hitreje pojemajo kakor privlačne, kadar se delci drug od drugega oddaljijo; pri nekoliko večjih distancijah celo popolnoma prenehajo. Tudi privlačne sile ne bi nikdar prišle do premoči, ker se odbijalne bolj povečajo kakor privlačne, ako se atomi zbližajo. Mislili bi, da ste bili obedve sili v vedno stalnem ravnotežju, kar izključuje za vse čase vsako izpremembo tvari.

Temu pa ni tako. Izpremememba je morala nastati. Zakaj vsaj na najbolj unanjih mejah plinaste mase ni bilo somerne lege delcev, in tudi navzven je manjkala privlačnost. Vsled tega so delci toliko lažje sledili privlačnosti navznotraj. Kakor hitro je bil začetek narejen, so se morale izpremembe v splošnem stanju raztegniti tudi na druge daljine. Pa tudi v notranjosti se je plinasta masa gotovo zgoščevala. Isto opazujemo

Prišteti = pribrojiti, — sicer = doduše, — namreč = naime, — prenehati = prestati, — vsaj = barem, — unanji = izvanjski, — lega = položaj, — navzven = van, — navznotraj = unutra.

vedno in vedno v svetu, ki nas obdaja. Vodni par, ki je v zraku enakomerno razširjen, se okoli nekaterih točk zgosti v snežene kristalce. V razsvetljenih prostorih vidimo, kako pada pogosto proti tlom črn prah, ki je očividno nastal iz enakomerno razmnoženih ogljenčevih atomov vsled delnega zgoščevanja. Podobno so se naredila tudi v pratvari središča zgoščevanja, čeravno ne moremo dokazati, da se je in zakaj se je tvar zgostila samo na gotovih mestih in ne povsod. Simetrična lega delcev namreč ne izključuje zgostitve, ampak jo le zadržuje, seveda samo v slučaju, da simetrija ni bila povsem in matematično natančna, kar popolnoma upravičeno trdimo. Vsled te somernosti so pa lehko pretekli milijoni in milijoni let, preden je nastopila prva vidna izpremememba stanja. Kakor hitro pa je nastopila prva zgostitev, je proizvajala večjo privlačnost kakor druga manj gosta masa, ki jo je obdajala, in zato se je začeto zbiranje delcev vedno bolj množilo.

Prva stopnja razvoja, iz katerega so nastala osolnčja, je bila, da so v sredi plinaste mase in najbolj gotovo tudi v središču zgoščevanja nastale plinaste krogle, ki so vsled privlačne sile iz svoje bližine pritegnile nase vedno več tvarine. Zaradi tega je bilo zgoščevanje snovi vedno večje in je nastalo zato, ker so se nasprotno delujoče sile odpornosti vsled pritiska spremenile v toploto in so poskušale po izžarjevanju odhiteti v svetovni prostor. Kolikor večje je bilo zgoščevanje, toliko manjše so bile plinaste krogle.

Če se je proces delne zgostitve pratvari v celem vsemirju ob istem času vršil, ne vemo. Najbolj verjetno je, da ti začetki niso povsod istočasno nastopili,

Čeravno = makar, — preden = prije nego, — izžarjevanje = izarivanje, — delen = djelomičan.

ampak da je bilo izprva še indiferentno ravnotežje na nekaterih mestih prej zrušeno kakor na drugih. Zato so še sedaj vidne megle mogoče tiste, ki so svoje delovanje pozneje začele kakor druge, ali celo v času, ko so bili drugi deli že popolnoma dovršena solnca.

Nadaljni razvoj, ki se je vršil na podlagi splošne privlačnosti, je gibanje ter premikanje plinastih krogelj ene proti drugi in njih padanje iz medzvezdnih prostorov, dokler niso skupaj trčile. Posledica tega je bila, da so večje mase pritegnile nase manjše in tako je nastala velika centralna krogla. Samo po sebi se razume, da so imeli tako nastali mnogoštevilni sunk meglenih krogelj v začetku le slučajno centralno smer. Tudi če se je masa popolnoma centralno proti osrednji masi gibala, so jo druge plinaste kroglje, mimo katerih je letela, iz njene poti odvrnila tako, da je z ekscentričnim ali izsrednim udarom padla proti središču. Vsak tak ekscentričen udar je dal osrednji masi nekak nagib k vrtenju, in končno je moralo nastati neko obvladajoče vrtenje. Pripomniti moramo, da se one plinaste krogle ki so letele iz velikih daljav bolj ekscentrično proti solnčni megli, najbolj gotovo niso z njo združile, ampak so hitele mimo nje kakor kometi, ker je centralna krogla povžila v prvih časih še malo drugih. Zaradi tega je bila sorazmerno majhna in zato nesposobna, da bi jih mogla nase pritegniti. V poznejših časih pa, ko se je premer centralne krogle znatno povečal, so jo manjše mase oplazile in krepko silile k vrtenju. Ekscentričnost sunkov je tedaj polagoma povzročila, da se je začela krogla vrteti okoli svoje osi. V različnih razdaljah od središča centralne krogle so se naredila nova središča zgoščevanja in zato tudi nove plinaste krogle, ki so vsled vrtenja

Zrušiti = srušiti, — povžiti = u sebe pretvoriti, upiti, — poznejši = pozniji.

celote dobile sebi lastno smer kroženja, ki je prešlo v sedanjo pravilnost, ko so se različne sile izravnale. Megle ki so se nahajale na potu teh plinastih krogel, so se bolj ali manj gostile, kakor je že bila različna njih oddaljenost od središča in kakor je že bila vsled tega neenaka njihova odpornost; tako so povzročile vrtenje plinastih krogelj okoli njihovih osi. Iz jedra velike centralne krogle je polagoma nastalo solnce, iz manjših plinastih krogelj pa so nastali planeti in njih premičnice.

Posamezna nebesna telesa našega osolnčja so se že razvila od prvotnega plinastega stanja do lune, ki je popolnoma otrpnjena masa, in do solnca, ki obstoja vsaj deloma še iz gorečega plina. Ves ta razvoj je trajal milijone in milijarde let. Isto pot razvoja so prehodila najbolj gotovo tudi druga osolnčja. Nekatera so že veliko bolj napredovala v svojem razvoju, druga se še le tvorijo.

Vse doslej povedano spada še med hipoteze ali domneve; teorija pa, na kateri ta domneva sloni, ni sama v sebi neverjetna, ampak se popolnoma sklada s prirodnimi zakoni in nam kaže tudi modrost Stvarnika v vsej njeni velikosti. Tudi zelo dobro razlaga nebroj prikazni v vsemirju, medtem ko jo nobena druga hipoteza niti oddaleč ne dosega. V bistvu se ta teorija zelo približuje gotovosti. Dobro pa potrjuje našo kozmogonično teorijo njeno soglasje z drugimi geogoničnimi nauki[43]).

2. Geogonija.

Človek se je že od nekdaj živo zanimal za problem o postanku svojega domovja-zemlje. Mišljenje starih o tem problemu je tako fantastično,

Posamezen = pojedini. — domneva = nagagjanje.

da je lehko vnemar pustimo. Prvi ki je učil znamenit nauk o postanku zemlje, je bil cerkveni oče *Gregor iz Niceje* (331. — 396. p. Kr.). V razlagi bibličnega sporočila o četrtem dnevu stvarjenja piše namreč, da je zemljo v prvih dnevih stvarjenja obdajala praluč kakor nekaka žareča megla; delci te megle so se začeli v četrtem dnevu gibati in vrteti, nekateri izmed njih so se od drugih ločili, se skupčili in zgručili v velike krogle, in to so solnce. luna in zvezde[44]).

Ako hočemo zasledovati korak za korakom razvoj in zgodovino postanka zemlje, se moramo vglobiti v daljno preteklost. Zemlja, domovje človeškega rodu, polna solnčne svetlobe in čudovitega življenja, v tem času še ni bivala. In kakšen pomen naj bi bila tudi imela? V najboljšem slučaju bi bila temna krogla brez življenja, ki bi brez vsakega cilja blodila po neizmernem, pustem prostoru. Tudi drugih planetov še ni bilo. Vsa ta velikanska nebesna telesa s svojimi premičnicami vred so spala še spanje nebivanja svoje posebnosti ali individualnosti. Vse te zvezde so se morale še le roditi. Celi, bogati, čudoviti svet našega svetovnega domovja — vse to je tvorilo, skupaj zmešano in zlito, en sam velikanski kaos. Toda kakor so se iz tega kaosa razvila veličastna osolnčja, prav tako je nastala tudi naša zemlja.

Zemlja je bila plinasta krogla, ki se je vsled zgoščevanja svetlikala, kakor še sedaj fosforacirajo svetovne megle in repovi kometov. Z napredujočo zgostitvijo je postala svetlo žareča kakor solnce; zakaj zadržano gibanje mas, kakor udar in trenje, se pretvori v gibanje molekulov ali toploto, in stisnjeni plini delajo zelo veliko vročino. Če so prvine že prvotno ločene bivale ali so še le nastale pri izžarjevanju prasnovi, se ne da razsoditi. V največji žarini so se elementi vsaj razdružili in še le ko je vročina pojemala, so se mogli združevati v kemične spojine.

Vglobiti se = zadubiti se. — preteklost = prošlost. — kakšen = kakav. — še = još. — vred = ujedno, skupa. — spati = spavati. — spanje = spavanje.

Teodor Maldenhauser je v svoji knjigi „Das Weltall" (Köln 1882, II. str. 120 nsl.) sestavil kratek pregled, kako naj si predstavljamo razdelitev snovi v različnih pokrajinah plinaste krogle. Razdelitev pokrajin (A. B. C. itd.) je popolnoma samovoljno zamišljena in nima drugega namena, kakor da omogoči lažjo orijentacijo in lažje umevanje postanka zemlje. Najbolj gotovo je bila mena snovi še veliko bolj nepopolna kakor je podana v tabeli.

Razdelitev snovi v plinasti krogli zemlje.

A		Dušik	**Vodik** *Ogljik*		Kisik
B		Natrij *Kisik* Magnezij	*Vodik* **Ogljik**		Aluminij *Dušik* Silicij
C	Klor	Vodik Ogljik Kalcij	Natrij *Aluminij* **Kisik** Silicij Magnezij	*Dušik*	Kalij Cinek Žveplo
D	Vodik Cinek Ogljik	*Dušik* Natrij Magnezij	**Aluminij** **Kisik** **Silicij**	Kalcij	*Klor* Železo Žveplo Fosfor Kalij

E	*Kalij* *Žveplo* Natrij *Cinek* *Klor*	**Aluminij** **Kisik** **Železo** **Silicij**		*Kalcij* *Baker* Magnezij *Živo srebro* *Fosfor*
F	*Kisik* Fosfor *Žveplo*	*Aluminij* **Težke kovine** *Silicij*		*Kalij* Klor *Kalcij*
G	Kisik	Žveplo	Kalij	Silicij
	Aluminij	**Težke kovine** Klor	Kalcij	Fosfor
H	**Težke kovine**		**Težke kovine**	

Maldenhauser opisuje razvoj zemlje približno tako le:

V začetku, ko je nastajala zemeljska krogla, je branila še zelo majhna gostota, da se molekuli prvin niso mogli spajati. Pozneje, ko je narastla gostota, je delovala v nasprotni smeri visoka toplina, ki je medtem nastopila. Oba zadržka je pa odstranilo ohlajenje zunanjih plasti. Potrebna gostota je bila tu in temperatura se je znižala: snovi so se spajale.

Vse snovi pa niso imele enako medsebojno nagnenje, da bi se kemično spojile. Teženje, združiti se, je med nekaterimi snovmi zelo veliko; med drugimi zelo majhno. Kisik, ki se glede spajanja pred vsemi zelo odlikuje, je bil v vseh pokrajinah v pretežni množini. Kakor se iz tabele razvidi, je našel kisik v zunanji pokrajini tri snovi, namreč vodik, ogljik in dušik.

Zunanji = vanjski.

Kar se tiče zadnjega, je nasproti vsem drugim snovem odkloniven. Spaja se, vendar se zdi, da dela to le nerad in prisiljen. Vsaj pozneje razodeva teženje, da bi se zopet oprostil, in to tudi izpelje z vso energijo pri prvi priložnosti, ki se mu nudi. Mislimo le na mnogoštevilne razletljive snovi, katerih glavna sestavina je dušik (v solitru).

Živahnejše razmerje vlada med kisikom in vodikom na eni, med kisikom in ogljikom na drugi strani. V ogljiko-vodikovem plamenu se vrši združitev teh snovi v H_2O (voda) in CO_2 (ogljenčeva kislina) med velikim razvijanjem topline. Ako sodimo po zadnji prikazni, se je spojitev teh snovi dovršila še v zelo visoki temperaturi.

Zaradi večje enovitosti si mislimo, da se je proces spajanja pričel v zunanjih pasovih. S tem pa še ni rečeno, da se je ravno tu začel. Zelo verjetno je, da so se gotove spojitve v srednjih pasovih vsled veliko večje temperature že dovršile, predno je bila v zunanjih pokrajinah dana možnost n. pr. za H_2O. Vendar si pa lehko mislimo, da je nastalo v zunanjih pasovih gotovo spajanje že zelo zgodaj, da so spajanja že v začetku splošnega procesa globoko v notranjost proniknila in se pomešala med prvine istega pasa, ako so se mogla ustavljati višji temperaturi. Na vse te možnosti se moramo ozirati, ako hočemo podati vsaj nekoliko pregledno celotno podobo notranjega razvoja naše zemlje.

V plasti **A** se je spojil vodik s kisikom v vodo, ogljik in kisik pa v ogljenčevo kislino. Specifična teža teh novih plinov — sedaj govorimo namreč samo o plinih — znaša za vodo 9 za ogljenčevo kislino pa 22. Specifična teža plinaste vode je bila tedaj večja kot

Razodeti = otkriti, — izpeljati = izvesti, — priložnost = prilika, — razletljiv = razprsljiv.

specifična teža vodika. Posledica tega bi morala biti, da se je novi plin z večjo energijo poskušal gibati proti privlačnemu središču. Toda njegova teža, če jo primerjamo s težo še prostega kisika, je bila manjša od poslednje. Pronicanje nove snovi proti notranjščini krogle je bilo zelo omejeno in se je zelo počasno vršilo. Vodena para je bila še dalje navezana na zunanjo plast. Prav tako je bilo tudi z ogljenčevo kislino. Njena specifična teža je sicer nadkriljevala specifično težo kisika in ogljika, vendar še ne toliko, da bi bila omogočila hitro prodiranje tega plina proti notranjim plastem. Tudi ogljikova kislina je bila za sedaj še omejena na zunanjo sfero.

V pokrajini **B**, dokoder je proces spajanja napredoval, najdemo skoraj iste snovi. V še večji množini pa jih zasledimo tudi v pokrajini **C**. Dogodke v **B** lehko preskočimo in se obrnemo k pasu **C**. Splošna gostota je že znatno večja, in ker je obenem tudi izber snovi različnejša, zato se je spajanje snovi vršilo v veliko večji meri, kakor hitro se je plinasta krogla zemlje do tu ohladila.

Med snovmi, ki so bile porazdeljene v pasu **C**, presega kisik z ozirom na množino vse druge. Zelo dobro sta zastopana tudi aluminij in silicij. Poleg teh pa najdemo še druge prvine n. pr.: kalcij, kalij, klor, žveplo, magnezij, natrij i. dr. Molekuli teh plinov so bili docela pomešani; kisikovi molekuli so bili torej porazdeljeni med drugimi. Kakor se vidi, je imel kisik povsod dovolj prilike, da se je spojil s katerokoli drugo prvino.

Ako pregledamo možnost spajanja teh prvin, vidimo, da je nastalo v pokrajini **B** in še bolj v **C** že lepo število raznih medsebojnih zvez. Najvažnejše med njimi so sledeče:

Izber = izbor, — žveplo = sumpor, število = broj.

$Si\ O_2$ = kremenčeva kislina, kremenjak.
$Al_2\ O_2$ = glinica.
$H_2\ O$ = voda.
$C\ O_2$ = ogljikova kislina.
$Mg\ O$ = magnezija, lojevec.
$Na\ O$ = natron.
$Ca\ O$ = ugašeno apno.
$Na\ Cl$ = kamena sol.
$S\ O_3$ = žveplena kislina.
$K_2\ O$ = kalij.
$N\ O_2$ = soliterjeva kislina.

Na prvi pogled se razvidi, da so to snovi, ki tvorijo glavno maso zemeljske skorje. Z ozirom na množino prevladuje kremenčeva kislina vse druge, sledi ji pa glinica.

Po preteku gotovega časa so se pokrajine **A**, **B**, **C** bistveno spremenile. Ker se je ves prevrat vršil skoraj izključno na račun kisika, zato smemo reči: kisik je vse druge snovi zasegel. Proces spajanja je polagoma in vedno globlje prodiral, v kolikor se namreč ni predrugačil vsled spremenjenega položaja. Plini so ostali med seboj tako pomešani, da je bil pas **A** pred vsem iz lažjih, pas **B** iz srednje težkih in pas **C** po večini iz težkih spojin sestavljen.

Pas **D** označuje zmanjšanje lažjih snovi, posebno vodika, in nastop lehkih kovin v plinastem stanju: cinka, železa, medi. Splošna gostota je znatno večja kakor v pasu **C**, a ob enem je tudi primerno višja temperatura. Kakor hitro pa se je zmanjšala toplota, je nastal še veliko bolj veličasten proces spajanja kakor v pokrajini **C**.

V kratkem bi vse te preosnove tako le opisali: Vsled ohlajenja velike goreče plinaste krogle so se na njeni zunanji sferi začele spajati snovi, ki so z vedno

ponovljeno in pomnoženo silo prodirale proti notranjosti. Tu jih je toplota razkrojila in jim zabranila nadaljno prodiranje, kar je povzročilo, da so se snovi na zunanji najmanj gosti plasti zbrale in obdale kroglo z gostejšim, ožjim ogrinjalom. Isti proces opažamo, ko se začne tekočina strjevati. Površina otrpne in se pretvori v nekako mreno, ki pokriva tekočino. Kolikor gostejša je mrena, toliko bolj obtežuje izžarjevanje topline notranje mase, ali z drugimi besedami, ovira, da ohlajevanje ne napreduje tako hitro proti središču.

Ko je nastalo spajanje snovi do druge stopnje, so bili molekuli že tako težki, da so na potu proti središču prodrli do srede pasa **D**. Vročine tega pasu molekuli niso mogli prenesti. Kakor izhlapi kaplja, če kane na vroč kamen, kakor se izpari ledeni kristal, ki je padel iz svojih mrzlih višav na ogreto zemljo, prav tako so izgubili molekuli v žarini globokejših pokrajin svoj obstanek. Visoka toplina jih je razkrojila najprej v molekule prvotnih spojin, iz katerih so nastale, potem pa v molekule prvin. Toda vedno novi in novi molekuli so sledili. Četudi so bili nekateri razkrojeni, vendar ni molekularni dež tako hitro prenehal. Nekako v sredi pokrajine **D** se je zopet naredila gosta plinasta plast, ki je več ali manj ovirala, da se naslednje padavine niso razkrojile v vročini, ki jo je izžarevalo središče krogle. Na ta način so bile omogočene spojine tretje stopnje, med katerimi nahajamo razne dvostroke silikate t. j. spojine, kjer ste v molekulu po dve kovini.

Do tu je na spojine vplivala sorodnost, vsled katere so se različne snovi združevale. Njeno mesto je prevzela aglomeracija ali nakupčanje.

Razkrojila = razlučila, — ogrinjalo = plašt, — ovirati = smetati, — ogreti = ugrijati, — četudi = premda.

V sferi, ki je kot zadnja nastala, so se spojili večinoma istovrstni molekuli v večjo plinasto krogljico. Vsled svoje povečane privlačnosti je zadela ta krogljica na svojem potu proti središču na druge molekule ali pa na druga plinasta telesca, ki jih je sprejela vase in se z njimi povečala. Iz posameznih takih krogljic so postala telesa, ki so se dala že meriti.

Sedaj je proti notranjosti začelo deževati v pravem pomenu besede, padala je prava toča, ker so bila telesca, kakor se zdi, pred vsem trdi kristali in ne kapljice. V začetku tega dežja so bila telesca majhna, toda kolikor bolj se je razvijal proces padavin, toliko bolj so naraščala tudi telesca, ki so hitela proti središču krogle, a je niso dosegla. Celo do pokrajine težkih kovin niso prišla, ampak so se v pasu **E** vsled vročine razkrojila najprej v dvostroke silikate, potem v molekule navadnih silikatov in iz teh v spojine prve stopnje ter slednjič v molekule prvin. S tem je bilo njihovo padanje zaključeno. Veliko teh tako razkrojenih molekulov je težilo proti svoji prvotni domovini, toda to težnjo so onemogočile vedno nove padavine. Splošno so morali ostati tam, kjer so se nahajali.

Nova in zadnja sfera je nastala. Njej ni sledila nobena več; zakaj ako telesne tvorbe zadnjega procesa spajanja niso mogle doseči središče krogle, se to padavinam sploh nikdar ne bo posrečilo. Tvorba sfer je končana. — Že prejšnje sfere so dosegle precej veliko gostoto; nova je še gostejša in sicer je tako gosta, da so se delci mase popolnoma vezali in strnili. Gostota nove sfere padavin je silno narastla. Kakor hitro pa ta položaj nastopi, je svojstvena uredba svetovnega telesa zapečatena. Na zunaj in znotraj je telo plinasto; plinasto jedro loči od plinastega ozračja, do-

---

Sprejeti = privući, — precej = prilično, — strniti = skupiti.

kler namreč to obstoja, spojena, v začetku žareča kaši podobna, pozneje pa trda, otrpla okrogla lupina, ki jo pri zemlji imenujemo: zemeljska skorja.

Pojasniti nam je še, kako naj si mislimo postanek gorovja. Vsled oddaje toplote, tako nekako piše *C. Hasert* (Antworten der Natur, Graz 1903. str. 21 nsl.), se je notranje jedro zemlje še bolj stisnilo in ker se mu je poskušala zemeljska skorja prilagoditi, je upadla, se zgrbančila in je pokala, prav tako kakor postane lup izsušenega jabolka za vedno bolj krčeče se meso prevelik in pregrbav. Ako prevlečemo razpeto pločo proževine (kaučuka) s par plastmi kipotvorne ilovice in pustimo, da se podlaga polagoma skrči, naredi stisnjena glina popolnoma podobne gube kakor so temeljne oblike pogorja. Da se je moglo gorovje zemlje nakopičiti, se je moral obseg meridiana zožiti komaj za 1% in površina zemlje se je ohladila samo za 500°. Vrste vulkanov zahodne obali Amerike in vshodnega obrežja Afrike so nastale vsled razpok zemeljske skorje. Kadar pa zadrže trši kamniti velikani vedno trajajoče in oboku podobno strnjevanje zemeljske skorje in kadar to strnjevanje premaga ovire, imamo navadni tektonski potres, ki nastane vsled spremembe ravnotežja zemeljske skorje (n. pr. v Ljubljani 1895., v Brežicah 1917.)

Prvotnega otrpnenja zemeljske skorje ni nikjer več najti, a tudi današnje kamenje se je že mnogokrat spremenilo. Ko je najstarejša skorja tvorila še male valovite griče in se je v dolinah zbirala deževna voda, so se vsled kroženja in izžarevanja vodne toplote tla teh jezer zdolaj hitreje ulegla. Posledica tega

Kaši = kaša, gusta tekućina, — pokala = pukla, — lup = lupina, — jabolko = jabuka, — krčiti se = zgrčiti se, — guba = izbočina, — trši = tvrgji, — strnjevanje = stiskanje, — premagati = nadvladati, — grič = brežuljak.

je bila, da so ta bolj masivna morska tla stopila z bližnjimi gorami v hidrostatično ravnotežje, nakar se je gorovje še bolj dvignilo. Neprestano trajajoči gorki dež je vedno na novo izpral gore, zmlel je gramoz po potokih v pesek in blato, ki se je v plasteh nakopičilo na morskem dnu. Te usedline, pogostokrat do 1000 m globoke, so se vedno bolj trdno stisnile, vodni par jih je kristaliziral. Napredujoče skrčenje zemlje in vulkanski sunki so te usedline še bolj skupaj stisnili, jih lomili in kvišku dvigali. Zgornje lažje plasti, ki so bile približno 1000 m debele, je milijone let trajajoči dež zopet splavil, in tako tvorijo danes granit, živec, kremenjak in sljuda najvišje vrhove Alp. Za nas majhne ljudi so to velikanske višave, toda na zemeljski obli, ki ima dva metra premera, se dvigajo najvišji vrhovi gorâ, če jih plastično upodobimo, komaj $1^1/_2$ mm proti nebu.

Krčenje in preosnova zemlje se še vedno vrši, a zelo počasi, zakaj kakor so novejša preračunanja dognala, se je zemlja v dveh milijonih let samo za 1^0 C ohladila, ker izžarjeno toploto skoraj popolnoma nadomestujejo solnčni žarki.

3. Paleontologia.

Nauk o postanku in razvoju zemlje, ki smo ga na kratko podali v prejšnjem oddelku, nam potrjuje paleontologija. Ta veda uči, da se nahajajo v sredini zemlje in v kamenitih masah sledovi in ostanki organskih bitij: rastlin in živali. Ti sledovi leže tako globoko in okamenenje je tako napredovalo, da se nikakor ne more misliti na katastrofo, vsled katere naj bi prišli omenjeni sledovi v zemljo. Iz tega skle-

Gramoz = šljunak, — sunek = udarac, — kvišku = uvis, gore, — sljuda = šljunak, — veda = znanost, — sled = trag.

pajo učenjaki, da so bivali na zemlji organizmi, preden je bila njena tvorba končana. Ostanki organskega življenja so tako mnogoštevilno v plasteh zastopani, da smemo reči in trditi: organizem se je razvijal skupno sè zemljo.

„Prazgodovinska flora in favna", tako piše *Schoepfer*,[45]). „je popolnoma določeno urejena, tako z ozirom nase kakor z ozirom na razne sklade plasti zemeljske skorje. Geologija je dokazala, da se nahaja v usedlinah skoraj povsod neka gotova sorazmerna lega, ker slede posamezne plasti v natančno določenem redu, čeravno je tu in tam spuščeno manjše ali večje število različnih vrst. Paleontologija je ta rezultat v toliko razširila, ker je ugotovila, da obstoji nekaka zveza med postankom plasti in nastopom okamenin. Gotove vrste okamenin se namreč nahajajo izključno le v določenih plasteh usedlin, in sicer odgovarja gotovi flori vedno tudi gotova favna. Iz tega sledi, da so celi rodovi organizmov že izumrli, preden so drugi nastali. Pri tem pa opazimo še nek drugi red. Poznejše vrste okamenin presegajo prejšnje v popolnosti in izrazitosti organizmov, vsled česar smo upravičeni trditi, da je razvoj organizma napredoval od nepopolnega do popolnega vsaj v tem smislu, da so predzgodovinska organska bitja istovrstnim bitjem sedanjosti toliko bolj podobna, kolikor krajša je doba, ki jih loči od sedanjega časa".

Kakor z ozirom na posamezne plasti, tako moremo tudi z ozirom na okamenine ločiti različne periode v razvoju zemlje. Navadno dele učenjaki p e r i o d e i n t v o r b e z e m l j e na sledeči način:

Preden = prije nego, — plast = sloj, naslaga, — usedlina = usjedlina, naslaga, — lega = položaj, — določen = odregjen, — bolj, = više.

I Starodavna ali azoična doba.		Brez gotovih sledov živih bitij.
II. Prvotna ali paleozoična doba.	*1. Kambrij.*	Prva dokazana živa bitja.
	2. Silur.	Velikanski gozdovi tajnocvetk.
	3. Devon.	
	4. Premog.	
	5. Perm.	Prvi krkoni in plazivci.
III. Drugotna ali mezozoična doba.	*1. Trias.*	Razvoj velikih morskih in zemeljskih plazivcev.
	2. Jura.	
	3. Kreda.	Prvi sesavci.
IV. Tercijarna ali kenozoična doba.	*1. Eocen.*	Razvoj velikih sesavcev.
	2. Oligocen	
	3. Miocen.	
	4. Pliocen.	
V. Kvartarna ali četrtogorska doba.	*Diluvij (ledena potopna doba).*	Prva gotova znamenja človeka.
	Aluvij (naplavine).	Geologična sedanjost.

Glavne oddelke te razdelitve opisuje *Ferd. Broili* v svojem delu „Grundzüge der Paläontologie" (München 1910. str. 5 nsl.) Naj navedemo samo glavna njegova izvajanja.

Kamenje **azoične** s k u p i n e spada v najstarejšo in najdaljšo dobo postanka naše zemlje. Odlikuje se po

---

Premog = kameni ugalj,

skrilnati in kristalni obliki. V tem času ni še nobenih okamenin. Po legi spada gnajs v najstarejšo, sljudovec, klorec in lojevec v srednjo, praskrilavec v najvišjo plast azoične dobe. Dozdevni organizmi (Eozoon) v formaciji gnajsa so le navidezni in so posledica raznih rudninskih stvorb.

Paleozoična ali prvotna tvorba sestoji iz kambriškega, silurskega, devanskega, karbonskega in permiškega sestava. Vsak sestav se razdeli v več oddelkov, stopenj in pasov. Kambriški sestav vsebuje pretežno košarje (crustacea), mehkužce, črve, rokonožce, nekatere mešnjake, gobe in bolj ali manj dobro ohranjene alge. V silurskem sestavu se nahajajo vse vrste živalstva, ako izvzamemo dvoživke, plazivce, ptice in sesavce; v cvetani ali flori zasledimo alge. Med živalstvom prevladujejo razni morski prebivavci brez hrbtenice (posebno košarji, mehkužci in iglokožci), medtem ko so vretenčarji zastopani le po redkih ostankih rib. Vse te vrste in vsi ti rodovi so izginili in spadajo med večinoma izumrle družine. V devonskemu, karbonskemu in permiškemu sestavu zasledimo bistveno iste razrede živalstva, ki so pa pogostokrat pomnoženi z drugimi plemeni in družinami. V devonu najdemo mnogotere vrste rib, v karbonu nastopijo že krkoni in plazivci. Cvetana sestoji večinoma iz tajnocvetk, iz nekaterih strožnjakov in cikadej.

Mezozoična skupina obsega tri sestave: Trias, Juro in Kredo. Mnogoštevilne v paleozoični dobi razširjene skupine so ali popolnoma ali vsaj deloma prenehale, druge so zamenjala druga plemena in drugi

Sljudovec = bijeli šljunak, — dozdeven = prividan, — navidezen = prividan, — pas = pojas, — žival = životinja, — košarji = oklopnjaci, — krkon = amfibije, — strožnjak = biline s iglicama.

rodovi; med vsemi se odlikujejo krkoni po svoji velikosti (Labyrinthodonta), plazivci po čudoviti različnosti in deloma gigantski velikosti. Ptice se pojavijo v gornji Juri (Archäopteryse), sesavci v gornji trias, najbolj gotovo v majhnih tipih vrečarjev. Med rastlinami prevladujejo v triasni tvorbi in Juri še tajnocvetke, strožnjaki in cikadeje; v srednji kredni tvorbi se nahajajo že dvokaličnice.

Kenozoična skupina sestoji iz tercijarnega in diluvijalnega sestava. Med živalmi, ki nimajo hrbtenice, so izginili zaviti morski polži, glavonožci, školjke, rudista imenovane, in tudi iglokožci ter krkoni; plazivci so se zelo zmanjšali in so, kakor tudi živali brez hrbtenice, zastopani le po reprezentantih še sedaj obstoječih rodov. Nasprotno so se pa zelo razširile ptice in pomnožili zlasti še sesavci. Cvetano tvorijo v prvi vrsti dvokalične rastline.

Okamenine so temelj zgodovinske geologije, ob enem nam pa podajajo tudi najbolj važna opornišča, s pomočjo katerih moremo zasledovati postanek plasti, ki jih obdajajo, razdelitev vode in suhe zemlje, podnebje in zakone zemljepisnega razširjevanja organizmov v različnih predzgodovinskih dobah. Če primerjamo tedanje oblike s sedanjimi, po večini lehko z gotovostjo določimo, ali izvirajo okamenine od prebivavcev suhe zemlje, ali od prebivavcev sladke vode in morja. Iz tega se dajo posneti pogoji, pod katerimi so nastale naplavine. Iz razširjenosti morskih in sladkovodenih plasti se da izslediti razdelitev vode in suhe zemlje v prejšnjih geoloških periodah; morske tvorbe se lehko ločijo po svojih okamenelih organizmih od obrežnih in drugih naplavin, ki so nastale v

Vrečari = tobolčari, — zlasti = osobito, — obdajati = okruživati, — posneti = izvađati, — pogoj = uvjet.

plitvih vodah. A tudi o klimatičnih razmerah prejšnjih dob nam dajo okamenine zanesljiva pojasnila. Bujna in istolična flora tajnocvetk v premogovi tvorbi, ki se nahaja v najrazličnejših delih zemlje, nam jasno priča o vlažno-toplem podnebju tedanjega časa, ki je bilo še malo diferencirano po pasovih; dvokaličnice tropične zunanjosti v naplavinah kredne in tercijarne tvorbe nam dokazujejo milo ozračje in višjo temperaturo morske vode v prejšnjih periodah zemlje. Ostanki severnega jelena, leminga, moškatnega bika, peseca i. t. d. v diluvijalnih naplavinah srednje Evrope svedočijo o ledeni dobi z nizko letno toplino.

*

Ko smo si na podlagi kozmogonije, geogonije in paleontologije na kratko ogledali postanek sveta, ne moremo dovolj občudovati železnih zakonov, po katerih se je iz plinastih mas razvilo osolnčje z vso svojo lepoto in krasoto. In vendar je vse to, kar smo videli in slišali, le malenkostno v primeri s tem, kar bi še lehko videli in slišali; in koliko stvari je še v vsemirju, ki bodo za vedno ostale prikrite človeškemu duhu in njegovemu raziskovanju. Toda že to, kar smo o našem osolnčju povedali, je tako velikansko in mnogolično, da lehko razumemo, zakaj je veliki raziskovavec prirode *Kepler* l. 1619. v svoji knjigi o „harmoniji sveta“ z vzvišenimi besedami proslavljal veličastvo božje, rekoč: „Velik je naš Bog in velika je njegova moč in njegova modrost je brez števila. Hvalite ga, ve nebesa, hvalite ga, solnce, luna in planeti, kolikor vam je mogoče spoznati svojega Stvarnika, ga hvalite s svojo govorico. Hvalite ga vi nebeški zbori, hvalite ga, vi presojevavci harmonij. Hvali tudi ti, moja duša, Gospoda, tvojega Stvarnika, dokler ti je dovoljeno; iz njega in po njem in v njem je vse; to kar niti ne slutimo, in to, kar poznamo — majhen del celote, zakaj mnogo je še treba — njemu bodi hvala, čast in slava od vekomaj do vekomaj. Amen“.

Raziskovati = istraživati, — presojevavec — istraživalac.

Vekomaj = uvijek.

IV.

Biblično sporočilo o postanku sveta.

„V začetku je ustvaril Bog nebo in zemljo". S temi besedami se začenja zgodovina celega sveta. Kot kratek uvod v zgodovino človeštva nam je podal *Mojzes* v začetku Sv. Pisma Stare Zaveze zdrav in edino pravi nauk, ki nam odgovarja na vprašanje: odkod vesoljstvo in kar je v njem. Ta kozmogonija, ki nam kaže Boga kot Stvarnika, ki je večen, svet pa kot ustvarjen ali kontingenten, izključuje vse zmote poganstva in krivoverstva. Ne moremo se spuščati v podrobno razlago prvega poglavja Sv. Pisma, ker spada v eksegezo, pač pa hočemo pojasniti razmerje Biblije do naravoslovja in navesti glavne teorije, ki poskušajo pojasniti svetopisemsko sporočilo o stvarjenju, ta uvod v celo Sv. Pismo.

1. Biblija in naravoslovje.

V prvem poglavju Geneze beremo besede, ki jih je govoril Bog Adamu in Evi: „Plodita in množita se in napolnita zemljo in podvrzita si jo" (1. Mojz. 1. 28). Bolj kot kedaj prej se je Božja beseda „podvrzita si zemljo" v zadnjih desetletjih dopolnila. Človeški duh je zasledil do sedaj še neznane prirodne sile in jih podvrgel narodom v korist. S stoterimi novimi metodami, s tisočerimi novimi sredstvi išče in najde empirična veda skrivnosti nature. S te-

Sporočati = javiti, izvijestiti. — zgodovina = povijest, — vesoljstvo = vasiona, svemir, — zmota = zabluda, — ker = jer, — bolj kot kedaj = više nego igda.

leskopom preiskuje najbolj oddaljene daljave svetovnega prostora in nam kaže vedno nova nebesna telesa: solnce in zvezde. Nasprotno nam mikroskop pomaga gledati prirodo v najbolj skritih delavnicah njenega delovanja, in mal svet, poln harmonije, lepote in veličine, se odpre očem v najmanjšem kristalu, v majhni kapljici vode. Tek nebesnih teles gleda človek v nezapopadljivih daljavah prostora, opažuje postanek nežne življenske kali v živalskem jajčeku. Iz globine zemlje si izkoplje preiskovavec skrivnost njenega postajanja, nebu je iztrgal blisk in ga izrabil kot nositelja misli od kontinenta do kontinenta. Tehnični napredek nam je prinesel največje prevrate v življenju narodov: v njem stopa naravoslovje in njega vpliv modernemu človeku vsak dan pred oči in ga sili, da prizna njegovo kulturno vrednost in zanesljivost njegove metode. [46]).

Razvoj praktičnega naravoslovja je nerazvezljivo združen z napredkom teoretičnega nauka o prirodi. Naloga raziskovanja nature ni namreč samo zbirka prirodnih spoznavanj, ampak preiskati in pokazati mora tudi temeljne zakone, po katerih se vravnavajo in razvijajo prirodni pojavi. Ti temeljni zakoni nam velikanski kozmos z vsemi njegovimi deli kažejo kot harmonično celoto, ki jo gibljejo in poživljajo notranje sile. „Vsemir stoji danes — tako piše *H. Schell* (Türmer 1898, str. 215) — pred razmišljujočim duhom poln moči in smisla. Prenehal je biti tovarniško ponavljanje in nadaljevanje enkrat za vedno določenih oblik raznih vrst, postal je zelo važna zgodovina. Svet se kaže kot posledica svoje lastne zgodovine". Tako nas uči

Preiskati = istraživati. — nasprotno = obratno, — nezapopadljiv = nedohvatljiv — kal = klica. — naloga = zadaća, — tovarniško = tvorničko, — zelo = veoma, — lasten = vlastit.

vesoljstvo pojmovati svet, ki stoji v znamenju razvoja. Velikanska je stavba, ki jo je zgradilo naravoslovje novejšega časa. Vkljub temu pa ne bodo „iskustvene vede nikdar dovršene. Obilost čutnih zaznavanj se ne da izčrpati; niti ena generacija se ne bo mogla hvaliti, da je pregledala celoto pojavov“ [47]). in še manj skupnost zakonov, ki obvladujejo naturo. Kolikor višje se dviga naravoslovno spoznanje, toliko širše polje novega dela se mu odpira. Rešitev ene uganke vsebuje jedro sto novih. [48]).

Če primerjamo naravoslovno znanje starega veka s sedanjim stanjem modernih naravoslovnih ved, opazimo velikansko razliko. Vkljub nizki stopnji naravoslovnega naziranja starega veka pa moramo priznati, da je bilo to v marsičem veliko večje, kakor se dandanašnji splošno misli. Naj opozorim samo na razmeroma zelo razvito astronomijo Babiloncev in drugih narodov in to vkljub temu, da niso imeli ne strogo znanstvene metode, ne stoterih kompliciranih pripomočkov preciznega raziskovanja sedanje dobe. [49]).

Ako odpremo sv. knjigo in beremo sporočila stvarjenja, se nam takoj vrine vprašanje, ki odločujoče vpliva na njegovo naravoslovno pojmovanje. Je li bilo naravoslovno znanje pisateljev naših sv. knjig večje kakor znanje drugega starega sveta? Če razmotrivamo to znanje samo z naravoslovnega stališča, moramo na vprašanje negativno odgovoriti. Da, celo priznati moramo, da je bilo njihovo naravoslovno znanje manjše. „Zakaj“, tako po pravici vprašuje *Peters*, [50]). „kdo bo stavil znanstveno kulturno stanje male deželice Pale-

Stavba = gradnja, — vkljub = usprkos, — uganka = zagonetka, — jedro = jezgra, — marsičem = mnogo čemu, — splošen = općenit, — vriniti = nametati, — vprašanje = pitanje, — če = ako, — celo = pače.

stine na isto stopnjo s znanostjo Babilona, modrostjo Egipta in Grčije?“ Saj karizma izvoljenega ljudstva ni bila umetnost in veda, ampak verska misel in njega izpopolnitev pod skrbnim vodstvom Božjim. Izrael ni bil nikdar nositelj svetne kulture, ampak glasnik monoteistične svetovne religije. V tem obstoji ves pomen izvoljenega ljudstva. „Izrael je živel, trpel in se izčrpal popolnoma v izvrševanju te velike naloge. Njegova zgodovina, njegovo zakonodajstvo, njegova literatura stremi bistveno samo za tem ciljem; veda in znanost so Hebrejcem le podrejenega pomena. Ne smemo se čuditi, da so na polju znanstvenih pojmov in teorij zapustili le neznatne in slabe sledove, in da so jih njihovi sosedje ob Nilu in Evfratu v tem oziru zelo presegali“. [51]).

Vsled splošnega stanja vede v Izraelu smo upravičeni sklepati, da niso mogli pisatelji Sv. Pisma iz sebe po naravnem potu imeti več naravoslovnega znanja kakor svet, ki jih je obdajal. Jasno je namreč, da „obvlada vsak človek bolj ali manj, kot otrok svojega časa, vsoto možnega spoznanja svojega ljudstva in svoje dobe“. [52]). Če bi torej kdo trdil, da se naravoslovna izvajanja Mojzesova in drugih bibličnih pisateljev ne skladajo z nepopolnim prirodnim spoznanjem starega veka, temveč da harmonirajo z rezultati modernega tako zelo razvitega znanja prirode in njenih zakonov do zadnjih malenkosti, je prisiljen priznati, da se je to zgodilo le na nadnaraven način s pomočjo Božjega razodetja. Sv. Duh je moral tem možem razodeti ne le nadnaravnih zveličavnih resnic, ampak jih je moral poučiti tudi o astronomiji, kozmogoniji

Izpopolnitev = usavršenje, — pomen = značenje, — izvoliti = izabrati, — sklepati = zaključivati, — torej = dakle, — razodeti = otkriti, očitovati.

in kozmologiji, o geologiji in geogoniji, o biologiji in antropologiji, o botaniki in zoologiji, kratko o vseh naravoslovnih strokah, o katerih Sv. Pismo govori. [53]).

Ali smo pa upravičeni to nadnaravno razodetje naravoslovnega spoznanja iskati pri bibličnih pisateljih? Nikakor ne! Temeljni zakon bogoslovja je: „Bog ne sega neposredno v naravni red, kjer lehko doseže svoj cilj z naravnimi sredstvi." Razodetja naravoslovnega svetovnega naziranja pa ni bilo ne absolutno ne moralno potrebno, ker bi na delovanje in razvoj naravnih zmožnosti človeka le ovirajoče vplivalo. Dobro pripomni *Peter Lombard*, ko pravi: „Znanje naravnih stvari je človek po storjenem grehu prav tako malo zgubil, kakor ono s katerim si pridobi vse, kar je telesu potrebno. In prav vsled tega ga Sv. Pismo o takih stvareh ne poučuje, ampak o vednosti duše, ki jo je z grehom zgubil". [54]).

Človek naj si zemljo podvrže, pravi Sv. Pismo. Da pa more to storiti, je neobhodno potrebno, da vedno bolj prodira v skrivnosti prirode in njenih zakonov. Bog je torej „dal človeku svet v preiskovanje„ (Prid. 3, 11.) Zato vidimo, da je naravni, zdaj hitrejši, zdaj počasnejši, razvoj zakon vsake naravne vede in vsakega kulturnega napredka. Kakor se mora človek v potu svojega obraza truditi za potrebni vsakdanji živež, tako mu niso bile razodete v Sv. Pismu naravne znanosti, ker si jih lehko s svojim razumom pridobi. Sv. Pismo namreč ni učna knjiga naravoslovja, ampak zveličanja. „Sv. Pismo je Bog zato dal, da nam po njem razodeva resnice, ki so potrebne za zveličanje", pravi sv. *Tomaž*. [55]). Znan je rek kardinala *Baronija*: „Sv. Duh nas je

Ovirati = smetati, — zveličanje = spasenje.

hotel učiti, kako se pride v nebo, in ne, kako gre nebo". [56]). Ta resnica pa ne velja samo za astronomijo, ampak za celo naravoslovje. Izvzete so seveda tiste naravoslovne resnice, o katerih se da dokazati, da jih je hotel Bog po sv. pisateljih učiti. Napačno bi tedaj ravnal, ako bi kdo hotel iz Sv. Pisma sestaviti kozmologičen in geogoničen, ali sploh katerikoli naravoslovni sistem in bi zahteval zanj božjo resničnost. S tem bi izpostavil razlago Sv. Pisma vednemu spreminjevanju na podlagi vedno novih naravoslovnih teorij. [57]).

Kako naj tedaj pojmujemo naravoslovne podatke Sv. Pisma? Biblija in veda motrita eno in isto stvar s popolnoma drugačnega stališča. Naravoslovje poskuša razširiti prirodno znanje v okviru svojega raziskavanja. Zato se peča samo z vzroki, ki se v ustvarjeni tvari že nahajajo, torej z drugimi vzroki (causae secundae), in razlaga njih delovanje, in učinke, ki iz tega delovanja izhajajo. Sv. Pismo pa ima povsod pred očmi zveličanje duš. Zaradi tega stavi povsod Boga, prvi vzrok, v ospredje kot začetnika in povzročitelja sveta in vseh stopinj razvoja vsemirja, delovanje prirodnih sil pa skoraj popolnoma preide. Ako pa govori o dejstvih ali zakonih nature, stori to le v toliko, kolikor se strinja s ciljem, ki ga hoče doseči. Zategadelj pojmuje Biblija n. pr. vesoljstvo geocentrično, njej je zemlja takorekoč središče vsemirja, ker je prebivališče človeškega rodu in pozorišče dela odrešenja. [58]).

Še na neko drugo različnost med vedo in Sv. Pismom moramo opozoriti. Biblija ne govori o naravoslovnih stvareh v popolnoma dolo-

Pečati se = baviti se, — dejstvo = činjenica, — strinjati se = slagati se.

čenih izrazih eksaktne vede, ki se dandanes rabijo na visokih šolah in v znanstvenih razpravah, ampak popolnoma priprosto in poljudno, prav tako, kakor je bilo takrat med ljudstvom v navadi; svoje besede naslanja na čutno zaznavanje, kakor se še vedno govori v navadnem vsakdanjem življenju. Nikakor ne smemo tedaj v taki rabi ljudske govorice iskati globokega nauka o bistvu stvari in prirodnih prikazni, ampak razumeti se mora v istem smislu, kakor so jo ljudje tedanjega časa umevali. [59]).

Pisatelji Biblije pa so bili takorekoč tudi prisiljeni, da so se posluževali naravoslovnih nazorov svojega časa in poljudnih izrazov svojih sodobnikov, ako so hoteli doseči svoj višji verski cilj. Saj vemo da pripovedovanje po vidu ne more zapeljati onega, ki je bere ali posluša, v zmoto in prevaro. Vsakdo lehko z lastnimi očmi opazuje in nadzoruje čutne prikazni ter si po svojem naravoslovnem znanju ustvari pravo in pravilno sliko o vsebini poročila. Vsled tega ne moremo govoriti o kaki zmoti ali prevari. [60]). Nasprotno bi pa znanstvena govorica zelo ovirala umevanje Sv. Pisma. Kaj bi rekli n. pr. zagovorniki Ptolomejevega svetovnega sistema, kaj bi rekel ves predkrščanski svet, ako bi se Biblija takoj v početku oprijela Kopernikove teorije? Tudi zveličavnim resnicam ne bi ljudje zaupali; Sv. Pismo bi zgrešilo svoj namen. Kakšno teorijo z ozirom na svetlobo naj bi zagovarjalo? Ali naj bi sprejelo teorijo emisije ali korpuskularno teorijo. Dobro, da se to ni zgodilo, zakaj nobena se ne da vzdržati. Kaj se bo zgodilo s teorijo undulacije in vibracije, še nihče ne ve. Konca različnih

Poljuden = pučki, — zapeljati = zavesti, — brati = čitati, oprijeti = pristati, — zaupati = pouzdati se, — namen = namjera, svrha, — sprejeti = pristati.

teorij z ozirom na svetlobo pa še ni videti. [61]). Zato je modro in prav, da se Sv. Pismo ne poslužuje strogo znanstvenih izrazov, ampak da sloni njegovo pripovedovanje o naravoslovnih stvareh na vidu. Naj li tako govorico, ki jo razumejo vsi ljudje, izobraženi in neizobraženi, zavržemo? Nikakor ne! Vsak astronom še danes pravi, solnce vzhaja in zahaja, četudi ve in uči, da to ni res. Naravoslovci govorijo od gori in doli, čeprav tega v svetovnem prostoru ni. Nihče se ne spotika, ako kdo reče: „Ko se zdani, ugasnejo zvezde". Brez premisleka zatrjujemo, da je prostor, napolnjen s zrakom in drugimi snovmi, prazen. Kemija nas uči, da se nobena snov ne uniči, in vkljub temu trdimo, ogenj je to ali ono stvar ukončal. „Tako vidimo", piše *Schäfer*, [62]). da se še današnji dan vsi ljudje brez izjeme v mnogih slučajih neznanstveno in nekorektno izražajo; in tako bo tudi ostalo, ker je vse naše spoznanje pomanjkljivo. Zakaj naj bi se edino le Sv. Pismo ne smelo posluževati splošnega človeškega naziranja, ko mora vendar po svojem namenu biti knjiga za celi svet, za vse narode in vsa stoletja, za velike in majhne, za izobražene in neizobražene? Ker je njen namen, kakor nobene druge knjige svetoven, mora pisati tako, kakor ves svet stvari opazuje in jih bo vedno opazoval, še celo sedaj ko je veda v takih slučajih dokazala, da govorica ne odgovarja objektivnim dejstvom. Ne moremo in ne smemo tajiti da obstoji in bo obstal poleg znanstvenega jezika tudi jezik naziranja, in da ta ni nevaren, ampak je z ozirom na vid resničen. Visoko se ceni in spoštuje vse, kar je splošna last človeštva: zakaj naj bi to iztrebili iz Sv. Pisma? Kar je splošno človeškega, je objektivno upra-

Četudi = premda, — zdaniti se = razdaniti, — zatrjevati = tvrditi, — snov = počelo, — vendar = ipak, — nevaren = opasan.

vičeno, četudi ni znanstveno z razlogi potrjeno. Kolikor časa se bo dvigalo človeško oko od zemlje proti nebu, se bo zdela njegovemu pogledu luna večja luč, kakor druge zvezde, in to splošno človeško naziranje bo tako dolgo trajalo, dokler bodo zvezde na nebu. Astronomija pa uči, da luna sploh nima svetlobe, ampak da je temno telo kot zemlja, in da so zvezde veliko večje kot luna. Sv. Pismo ni pisano za strokovnjake, da bi bilo vir posvetnih ved, ampak obravnava stvari, ki so nam v zveličanje potrebne".

Podobno se je izrazil astronom *Kepler* v svojem delu „Epitome" (str. 138): „Sv. Pismo, ki uči višje stvari, se poslužuje navadne govorice, da je moremo razumeti, in govori o prirodnih stvareh tako, kakor se vidijo in po čemer se je razvil človeški jezik. Biblija bi se prav tako izražala, četudi bi vsi ljudje vedeli za optične prevare. Tudi zvezdoznanci govore ljudstvu: solnce vshaja, planeti stoje mirno ... kakor se našim očem zdi, akoravno to ni resnično, kakor uče vsi astronomi. Koliko manj smo upravičeni zahtevati, da naj Sv. Pismo, ki je od Boga navdihnjeno, vravnava svoje besede po rezultatih naravoslovja, naj prezira poljudno govorico in meša s temnimi in nenavadnimi besedami o stvareh, ki presegajo doumljivost nepoučenih, priprosto božje ljudstvo ter si tako zapre pot do svojega pravega in veliko bolj vzvišenega cilja".

Recimo, da bi poznal *Mojzes* vse novejše zaključke astronomije in geologije, kaj bi dosegel, ako bi se posluževal jezika *Kopernika, Newtona, Laplace-a, Wernerja* ali sira *Charla Lyell?* Dva tisoč let ga gotovo nihče ne bi razumel ali bi ga celo prezirali, in vse to samo zaradi tega, da bi dal dvajsetemu sto-

Dvigati = dizati, — vir = izvor, — čemer = potom, — zapreti = zapriječiti.

letju nekoliko zadoščenja, ki je mogoče enoindvajseto ne bi več čutilo in priznalo! [63]).

Sploh pa so v besedah Sv. Pisma vkljub nazornemu pripovedovanju izražene zelo važne resnice. Ako pravi n. pr. Psalmist (Ps. 23, 2.) da je Bog zemljo „nad mórja vtrdil, in nad vode postavil", ali ako beremo v knjigi Job (26, 7.), da jo je „obesil na nič", je v teh besedah izražena lepa misel, da stoji zemlja, ki jo vzdržuje Bog trdno na najbolj negotovem temlju, da, nad praznoto. Naj se učenjaki smejejo misli, da plava zemlja nad vodami, ali predstavi, da je obešena na nič; naj dokazujejo da drži in giblje zemljo privlačna sila drugih nebesnih teles: vse to ne more ovreči resnice, da vodi zemljo po njenih potih vsegamogočnost, previdnost in modrost Božja. Kaj je privlačna sila v svojem zadnjem vzroku? Odkod je? Nikakor se ne more dokazati, da je večna, in prav tako ne, da se je sama ustvarila. Oboje je nemogoče. Odkod izvira pravo razmerje med odsredno, sredobežno ali centrifugalno in sredotežno ali centripetalno silo? Odkod pravo razmerje privlačnosti različnih svetovnih teles, ki izključuje vsako motenje v celotnem vsemirju? Veri nasprotni vedi se ne bo nikdar posrečilo pojasniti vsemirja brez Boga, ali dokazati, da je Bog nepotreben ali odveč. Najvišji cilj, ki ga poskušajo naravoslovne vede doseči je, razložiti in pojasniti vse prirodne pojave na podlagi enega samega splošnega temeljnega zakona ali dokazati, kakor smo že omenili, enoto v mnoštvu. S tem pa dosega veda svoj konec; zakaj kaj je ta zakon, kaj je njegov zadnji vzrok, na ta vprašanja nam ne more dati nikakega odgovora. Vzrok ki druži tvar in lik v posameznih stvareh v

Zadoščenje = zadovoljština, — ovreči = pobijati, — resnica = istina, — motenje = pometnja, nered.

določena bitja, nam je in nam bo tudi ostal vedna skrivnost. Kako in vsled katerega pravzroka so namreč prišla bitja v svoje sedanje bivanje, nam naravoslovje ne more ničesar povedati. Ako poznamo zakon, ki po njem rastejo in se razvijajo živa bitja, ne pojmujemo še njihovega postajanja, ker ostane zadnji vzrok še vedno skrit. Tega ni moglo naravoslovje do sedaj niti na najmanjši bilki in na najneznatnejši žuželki doumeti. Prav tako se godi pri velikih svetovnih telesih. Znanost je pokazala največjo bistroumnost, ko je zasledila zapletene zakone, na katerih sloni red v prirodi; toda o načinu, kako so ti zakoni nastali, o vzroku, ki iz njega izvirajo, zakaj so taki, kakoršni so v resnici in ne drugačni, o tem ne ve ničesar. Vsa ta vprašanja leže onkraj mej naravoslovja in človeškega znanja sploh. [64]).

Kardinal *Rauscher* pravi: „Raziskovavec, ki išče v čutnem zadnji vzrok čutnega, je podoben človeku, ki hoče doseči nebes. Tam na tisti gori, tako govori, se sklanja na tla. Poda se na pot, pride do vznožja gore, dospe na vrh, in glej! nebes je prav tako daleč od njega oddaljen kakor takrat, ko je sedel še doma. Ko je Newton našel, da se telesa privlačijo v premem razmerju mase in v obratnem razmerju kvadrata njihove razdalje, je odprl človeškemu duhu velikanski pogled v daljave svetovnega prostora, toda pokazal je samo razmerja medsebojnega delovanja prostornih teles. Zakaj stoje v tem razmerju, ni pojasnjeno; samo dejstvo je konštatirano". [65]). Kjer preneha in odpove vsaka znanost, ki sloni na izkustvu, kjer nas samo zdrava filozofija vodi k Bogu, tam zastavi Sv. Pismo;

Veden = trajan, — povedati = iskazati, žuželka = hrušt, — tisti = taj, ovaj, — prenehati = prestati, — odpovedati = odreći, otkazati.

medtem ko prepusti raziskovanje prirode in njenih sil človeškemu razumu, izvaja vse zakone iz zadnjega vzroka, iz Božje kavzalitete, iz volje Božje. „Dal je postavo in ne bo prešla" (Ps. 148, 6.): tako pojmuje Biblija prirodne zakone. Zaradi tega pa ne stoji Sv. Pismo pod znanostjo, ampak je vzvišeno nad njo in jo presega, kakor je vzvišena metafizika nad fiziko, kakor presega nadnaravni svet naravnega. Biblija preide vse naravne medvzroke in govori o zadnjem in pravem vzroku vsega, o Stvarniku namreč in Vzdrževavcu vesoljstva." „To pojmovanje", pravi *Schäfer* (o. c. str. 157.), „ni neznanstveno in nobena veda tega na more tajiti. Paralelno stopa poleg raziskovanja narave, ali še boljše povedano, to pojmovanje je dopolnitev in krona naravnega spoznanja. Kar naravno spoznanje vsled pomanjkljivosti človeškega preiskovanja ne more doseči, četudi je to glavna stvar, pove Sv. Pismo z največjo priprostostjo, jasnostjo in določnostjo, da jo more ves svet razumeti, ako le ne manjka dobre volje, ki hoče slišati to govorico".

Iz do sedaj povedanega sledi, da imamo pravico, čeravno je cela Biblija pismo Boga na človeka, ločiti med verskimi resnicami, ki jih uči, in med oblikami, v katere so zavite in ki jih je zahtevalo tedanje naziranje. Prve so in bodo ostale vedno trdne in neizpremenljive; druge imajo samo relativno vrednost, tako, da jih smemo brez škode za našo vero in z mirno vestjo opustiti, ako je utemeljeno naravoslovno spoznanje dokazalo, da so nepravilne ali neverjetne in ako je eksegeza izpričala, da jih sv. pisatelj kot tak ni hotel potrditi. „Da, celo dolžni smo", piše *Peters*, [66]). „da jih več ne zagovarjamo, kakor hitro

Postava = ustav, zakon, — čeravno = akoprem, — vest = savijest.

smo njih neupravičenost spoznali. To zahteva od nas osma Božja zapoved, ki nas uči resnicoljubnosti. Nasproti Božjim zapovedim pa imajo oportunistični razlogi prav tako malo pravice, kakor oziri na osebe".

2. Eksegeza in prvo poglavje Geneze.

Cerkev nas uči, „da ne more nikdar biti resničnega nasprotja med vero in razumom, ker je isti Bog, ki razodeva skrivnosti in vliva vero, položil v človeškega duha luč razuma. Bog pa ne more samega sebe zanikati in resnično ne more nikdar resničnemu nasprotovati" (Conc. Vatic. sess. III. c. 4. De fide et ratione al. 3.) Roka resničnega Boga je pisala knjigo nadnaravnega razodetja, a tudi velikansko knjigo prirode, ki iz nje črpajo znanje raziskovavci. Vernega kristijana pomiri to prepričanje. Zakaj dobro ve, da je Cerkev „steber in trdnost resnice„ (1 Tim. 3, 15). in zato nezmotljiva v verskih odločbah. Svet pa kliče bogoslovju: „Redde rationem! Daj odgovor!" Zato opominja *apostol Peter:* „Bodite vselej pripravljeni odgovor dati vsakemu, ki vas bo vprašal po vzroku upanja, ki je v vas". (1. Petr. 3, 15.). Pa tudi misleči kristjan mora imeti po besedah apostola „službo po pameti" (Rim. 12, 1.), zato ima pravico zahtevati, da mu bogoslovec dokaže harmonijo med vedo in sv. knjigo njegove vere[67]).

Če pregledamo zaključke naravoslovja sedanjega časa, vidimo takoj marsikatero navidezno nasprotje med vedo in Sv. Pismom, ki se pa še poveča, ako se zamislimo v različne naravoslovne podmene in pri-

Resničen = istinit, — nasprotovati = protiviti se, — prepričanje = osvjedočenje, — steber = stup, — veda = znanost, — marsikateri = gdjekoji, — navidezen = prividan, — nasprotje = protivnost.

merjamo biblično sporočilo o stvarjenju z moderno znanstveno razlago postanka sveta, s teorijo evolucije. Kakor znano, je mislil že *sv. Avguštin,* da Bog ni vstvaril sveta v šesterih dnevih, ampak naenkrat, t. j. z enim samim činom je naredil pratvar sveta z vsemi njenimi silami in zmožnostmi. Iz nje se je polagoma vsled sil in zakonov, ki jih je položila večna Modrost v pratvar, razvil vesoljni svet z vso svojo sedanjo harmonijo in lepoto. Celo za postanek življenja ne zahteva *Avguštin* novega, vstvarjajočega dejanja. Po njegovem mišljenju je Bog že v prvem vstvarjenju položil v zemljo življenske kali, ki so iz njih polagoma nastala živa bitja[68]). Vsa moderna teorija evolucije ni tedaj bistveno nič drugega kot podrobna izpeljava idej največjega izmed cerkvenih očetov, seveda če izločimo vse izrodke materijalističnega monizma, ki spravlja podmeno evolucije le v slab glas. Nikakor pa ne moremo tajiti, da je teorija evolucije ena izmed največjih misli kar jih je kedaj mislil človeški duh. „Velikanska je ideja, misliti si vsemir neizmernih solnčnih sistemov občudovanja vredne posebnosti, kot neobhodno naravno posledico vedne igre sil in tvari, ki se sicer izgubi v daljni preteklosti, a je vrejena po nepretrgani nujni zvezi zakonov. Velikanska je ideja, predstavljati si polnost rodov in vrst — približno 250.000 vrst — kot venec cvetja svetovnega drevesa, ki je v naslednjočih si svetovnih periodah prehodilo vse stopnje organskega in čutnega življenja in je z napredkom sveta, ki je je obdajal, razvilo življenje do istorodne popolnosti" [69]).

Ali se pa sklada ta teorija razvoja s krščansko vero? — Razmerje med naravoslovjem

Dejanje = djelovanje, — kal = klica, — izpeljati = izvesti, — občudovati = diviti se, — popolnost = savršenost.

in črko bibličnega sporočila o stvarjenju je v tem slučaju najbolj napeto. Kaj naj si tedaj mislimo o naravoslovnih stavkih prvega poglavja Sv. Pisma?[70]).

V zgodovini eksegeze in naravoslovja najdemo že od nekdaj zastopnike obojne vede, ki priznavajo biblično sporočilo kot Božjo besedo in kot resnično, a ob enem tudi smatrajo naravoslovne zaključke deloma kot prave, deloma pa kot še ne rešena vprašanja. Vsi ti taje tedaj nasprotstvo med Biblijo in vedo ter iščejo rešitev vseh težav v primerni razlagi prvega poglavja Geneze.

A. Različne razlage prvega poglavja Geneze

Vse sisteme, ki so ž njimi poskušali učenjaki razložiti biblično sporočilo o stvarjenju, lehko razvrstimo v sledeče skupine: *v dobesedno, idealno, periodično* in *mitično*[71]).

1. *a) Dobesedna* razlaga trdi, da je bil svet vstvarjen v 6 × 24 urah, in da so posamezni deli sveta nastali v isti vrsti, kakor nam sporoča prvo poglavje Geneze. Večina sv. očetov in sholastikov je tako umevala biblično sporočilo o stvarjenju; današnji dan pa nihče več te razlage ne zagovarja, ker se ne vjema z naravoslovnimi zaključki. Res je, da bo morala kozmogonija, geogonija in paleontologija še v marsičem opustiti svoje naziranje, toliko je pa gotovo, da so posamezna nebesna telesa, in tudi naša zemlja, prehodila različne razvojne stopnje, ki zahtevajo dolge periode, in da je pred prihodom človeka že dolgo časa obstojalo organsko življenje.

b) Različne evolucije, ki nam jih dokazujejo geologi in paleontologi, pripisujejo novejši zagovorniki dobesedne razlage vesoljnemu potopu, zato se ta te-

Črka = slovo, — sporočilo = pripovijedanje, izvješće, opis, — dobesedan = doslovan, — ne vjema = ne slaže se.

orija imenuje: *teorija vesoljnega potopa.* Toda ta razlaga ne odgovarja temu, kar nam Biblija pripoveduje o vesoljnem potopu, pa tudi ne zanesljivim rezultatom naravoslovja. Zato je pa škoda „o teoriji vesoljnega potopa" in dobesedni razlagi stvarjenja v šestih dnevih spregovoriti še kakšno besedo. Samo posamezni učenjaki se drže še starega mnenja vkljub vsem dejstvom. Kdor misli, da lehko razloži z enim samim potopom, ki je trajal približno eno leto, menjavo raznih plasti, tvorbo morja in sladke vode v vseh mogočih smereh in položajih, pestro obilico okamenin in sestav, ki so med seboj ločene po tisočerih metrih in položene v najrazličnejše vrste kamenja, se odreka pravici, da bi resno sprejeli njegova izvajanja"[72]).

c) Izrodek te razlage je teorija restitucije. Da bi ohranili dobesedno razlago in da bi se vkljub temu izognili vsem naravoslovnim težkočam, trdijo zastopniki te teorije, da se v Genezi 1, 1. popisuje svet že kot popoln, tako da se s tem popisom skladajo plasti in periode, ki jih zahteva znanost. Na zemlji so takrat prebivali angelji. Ko pa je en del teh duhovnih bitij od Boga odpadel, je Stvarnik vesoljstva zemljo opustošil in nastal je kaos, o katerem govori Geneza 1, 2. Da bi pa na svetu zopet nastal red, je posegel Bog iznova v stvarstvo in reformiral svet v šesterih naravnih dnevih, kakor nam pripoveduje biblično sporočilo o stvarjenju. Period, ki jih zahteva znanost, ne smemo tedaj iskati v tem sporočilu, temveč v prejšnih časih. — Teorijo restitucije so zagovarjali *Viljem Buckland.* kardinal *Wiseman, Frančišek von Baader, Henrik von Schubert* i. dr.

To razumevanje bibličnega sporočila o stvar-

Zanesljiv = pouzdan, — pester = šaren, — sprejeti = primiti, shvatiti, — vkljub = usprkos

jenju pa ni potrjeno ne po besedilu Geneze, ne po razodetju sploh; tudi ne odstrani ugovorov naravoslovja, ampak njih število še poveča. Eksegeza namreč in naravoslovje nam ne vesta ničesar povedati, da je svet, ki je bil že dovršen, zopet postal kaos.

2. *a) Idealna teorija* ne sprejme historičnega značaja bibličnega sporočila o stvarjenju. Pravi da se red in trajanje dnevov stvarjenja ne sklada z redom in trajanjem kozmičnih in terestričnih evolucijskih dob in da nima to sporočilo ničesar opraviti z naravoslovjem. Šesteri dnevi niso nikaki nasledujoči si časovni oddelki, ampak šesteri glavni momenti Božjega stvariteljnega delovanja, ki jih moramo logično med seboj ločiti in ki izražajo šest po stvarjenju uresničenih Božjih idej. Po tej razlagi se sicer prestavi hebrejska beseda „jôm" z „dan" služi pa samo kot antropomorfičen izraz misli: „Bog je luč naredil", „ustvaril je nebes" i. t. d. Razdelitev in trajanje postanka sveta je samo nekaj idealnega. Pisatelj prvega poglavja Geneze si je ta obrazec samo zaradi tega izbral, da bi mogli bravci stvarjenje sveta razumeti. Posamezna dela so lehko vsa, ali pa vsaj nekatera skupaj, naenkrat nastala. Šesteri dnevi so samo šestera dejanja, katerim sledi počitek Boga. Vsa slika je vzeta zato, da bi bila predpodoba tedna, v katerem so šesteri dnevi, dnevi dela, sedmi dan je pa dan počitka. Zastopniki te teorije so: *Michelis, Baltzer, Zollmann, Schultz, Schäfer, Semeria,* (Revue biblique 1893, str. 487. nsl.)

b) Alegorizem trdi, da dnevi v sporočilu Sv. Pisma o stvarjenju niso nekaj objektivnega, temveč so nekaka retorična alegorija. Dneve in dela moramo

Razodetje = otkrivenje, objava, — sploh = uopće, — število = broj, — vesta (vedeti) = znati, — bravec = čitaoc.

umeti v njih dobesednem pomenu. Nekateri vidijo n. pr. v svetlobi in nebu angelje, v prepadu peklo, v gornjih in spodnjih vodah dobre in slabe angelje, v solncu Kristusa in Cerkev. Jasno je, da vsaj takega prenapetega alegoriziranja ne smemo iskati v našem sporočilu.

c) Poetizem trdi, da je naše sporočilo pesem, himna, ki je bila iz prvotnega jezika prestavljena v hebrejščino. V prestavi se je oblika pesnitve nekoliko pokvarila. Kot pesem nam to poglavje ne popisuje historičnega postanka sveta, ampak vsebuje, če izvzamemo priznanje, da svet ni večen, ampak v času vstvarjen, samo poetične podobe.

d) Liturgično razlago zagovarja posebno škof *W. Clifford*[73]). V svojih razpravah uči, da je prvo poglavje Sv. Pisma himna, ki nam popisuje postanek tedna in ne toliko stvarjenja sveta. Ker je bil pri Egipčanih vsaki dan posvečen posebnemu božanstvu in pri Babiloncih posebnemu planetu, je hotel *Mojzes* vsaki dan tedna posvetiti posebni fazi stvarjenja, da bi na ta način obvaroval Izraelce poganskega oboževanja prirode in njenih sil.

e) Novejši razlagavci Sv. Pisma so nastopili novo pot in zagovarjajo takoimenovano teorijo vizije. Nezadovoljni z dosedanjimi razlagami poskušajo pojasniti sporočilo o stvarjenju iz njega samega, ne oziraje se na naravoslovne zaključke. Besedo „jôm" razlagajo v njenem navadnem pomenu „dan, delavnik". Tudi se drži vizijska teorija neposrednega sporeda šesterih dni, nikakor pa ne priznava, da je bil svet ustvarjen v šestih dnevih. Ta razlaga nikakor ne nasprotuje geologiji, da, z njo ni sploh v nikakem stiku.

Umeti = razumjeti, — pomen = značenje, — prepad = ponor, bezdan, — prestava = prevod, — vsebuje = sadržava u sebi, — obvarovati = očuvati, — stik = spoj.

V tem oziru se vizijska teorija nekako sklada z idealizmom. Razlikuje se pa od njega, ker varuje historični značaj sporočila in odklanja idealno razvrstitev posameznih del kot nezadostno. Historični moment, ki se ga ta razlaga trdno drži, pa ni ustvarjenje sveta po Bogu, temveč način, kako je bil Adam o ustvarjenju poučen. Bog je človeku v viziji pokazal potek stvarjenja v simbolu dela šesterih dni. Kar je Adam z duhovnimi očmi gledal, je izrazil z besedami in sicer prav to in tako, kar in kakor je videl v duhu. Koliko časa je vizija trajala, koliko časa je podobo ustvarjenja gledal, je postranska stvar.

V novejšem času zagovarjajo to teorijo posebno *Hummelauer*[74]), ki so se mu pridružili razni drugi razlagavci Sv. Pisma[75]). *Hummelauer* opira svojo trditev na zunanje in notranje razloge bibličnega sporočila o stvarjenju. Kakor je bil Adam v viziji poučen o postanku žene, prav tako je bil lehko na isti način poučen tudi o postanku sveta in človeka. Saj te resnice niso nič manj važne, da celo važnejše so kot prva. K notranjim razlogom spada pred vsem živahnost pripovedovanja, tako da se človeku zdi, kakor da bi poslušal očividca. Bog govori; in vendar ni gogovoril, ko je ustvarjal; pač pa si besede Boga v viziji popolnoma naravno razlagamo, ker so zelo primerno sredstvo, da pokažejo gledajočemu duhu vpliv Božje volje na postanek stvari. Posamezni odlomki bibličnega sporočila se ne dajo drugače povoljno pojmovati, kakor le če sprejmemo teorijo vizije, n. pr. da se zemlja ravno tedaj imenuje „suho", ko se je po daljšem času dvignila iz vodâ; da se je v 24 urah dovršil ves razvoj rastlinstva od najbolj nežnih kali do popolne rasti; da so nastale zvezde še le potem,

Varovati = čuvati, — potek = red, — zunanji = vanjski.

ko se je že več dni poprej vršilo redno menjavanje dneva in noči. Najbolj pa dokazujejo in potrjujejo to teorijo šesteri dnevi stvarjenja; v navadni govorici ne bi mogel Bog trditi, da je ustvaril svet v šesterih dnevih, ko vemo, da je postanek sveta za svoj razvoj rabil sto — in stotisočletja. Koliko sistemov je bilo že zamišljenih, da bi se rešila ta uganka! Teorija vizije jo reši popolnoma enostavno: Bog je razodel človeku potek stvarjenja v simbolu šestdnevnega stvarjenja[76]).

Akoravno bi to razlago lehko imenovali idealno lepo, vendar ne odgovarja besedilu prvega poglavje Geneze, ki ne ve ničesar o kaki viziji.

3. *Periodizem* ali konkordančna teorija domneva, da popisuje Geneza postanek sveta s historično natančnostjo. Konkordisti so trdno prepričani, da je svet nastal iz pratvari s pomočjo prirodnih sil, ki jih je Bog v njo položil in da se je ta razvoj izvršil v zelo dolgih dobah. Soglasje med Biblijo in vedo poskušajo doseči s trditvijo, da hebrejska beseda „jôm" v našem slučaju ne pomeni „dan", ampak „čas, doba" brez določenega in omejenega trajanja tako, da se glasi filološko natančna prestava: „Bila je prva doba . . . druga doba i. t. d. V šestih dobah je Bog ustvaril nebo in zemljo". Šesteri dnevi so tedaj šestere dolge periode, ki tudi v najmanjših stvareh odgovarjajo kozmičnim, geologičnim in paleontologičnim fazam razvoja, vsled česar vlada med Sv. Pismom in naravoslovjem najlepše soglasje.

Hebrejsko besedico „jôm" pojmuje ta teorija v širšem pomenu in sicer pred vsem iz notranjih razlogov. Po bibličnem sporočilu se raztega namreč dan od enega jutra do drugega, med obema leži večer. Ker so pa bile ustvarjene zvezde, ki merijo čas, še le

Uganka = zagonetka, — razodeti = otkriti, očitovati, — domneva = nagagjanje, — prepričan = osvjedočen, — zelo = veoma.

četrti dan, so prvi trije dnevi nastali pod popolnoma drugačnimi astronomičnimi pogoji, kakor naslednja dva dneva; ker jutru sedmega dneva ne sledi nobeden večer, traja sedmi dan še dalje. Vsled teh notranjih razlogov smemo dobesedno razlago besedice „jôm“ opustiti. Poleg tega pa ne bi bilo prav, če bi hoteli Božji Modrosti usiliti naš astronomični koledar, ker vemo, da je pred Bogom tisoč let kakor en dan in en dan kakor tisuč let. V bibličnem sporočilu se ne polaga tolike važnosti na pojem „dneva“, ampak na pojem „tedna“, ki je podlaga zapovedi o posvečevanju sobote.

Veseli nad svojim vspehom so slavili nekateri učenjaki znanstveno vednost bibličnega sporočila in proslavljali *Mojzesa* kot do sedaj še malo poznanega predhodnika *Newton-a, Laplace-a* i. dr. Med prve zastopnike periodizma štejemo geologa *Cuvier-ja* (1812.) in *Marcela de Serres* (1838.) v novejšem času ga brani tudi *Cereseto*[77]).

Periodizem deli posamezne dneve in različne tvorbe sledeče:

1. in 2. dan = tvorba gnajsa in skriljevca.
3. dan = devonska tvorba in tvorba premoga.
4. dan = permijska in triasna tvorba.
5. dan = jurska in kredna tvorba.
6. dan = tercijarna in četrtogorska tvorba.

Več desetletij so se oklepali učenjaki te teorije z največjo simpatijo; dandanes se pa vedno bolj opušča, zakaj tudi periodizem nam ne more rešiti vseh težkoč.

Glavna težava tiči v četrtem dnevu. Kdor zagovarja časovni red stvarjenja, kakor nam ga podaja Biblija, mora zahtevati za živalstvo in rastlinstvo paleozoične in mezozoične dobe popolnoma drugačne atmosferske pogoje kakor za floro in fauno tercijarne dobe. Solnce, luna in zvezde se morajo s silo vriniti v geologično zgodovino zemlje, kar pa nasprotuje tako skupni biologični zvezi kakor tudi zakonu težnosti, ki vlada v vsemiru. Zemlja je samo podrejeni del našega osolnčja in to zopet zavisi od drugih solnčnih sistemov, in ne samo življenje že izumrle flore in favne, ampak tudi gibanje najmanjše kapljice vode, vsak tok zraka ima v solnčni energiji vir svoje sile. A tudi geologija nasprotuje tej razlagi. Kolikor bolj se raziskujejo starejše geologične dobe in plasti, toliko bolj daleč nazaj segajo sledovi živalstva. Sesavce najdemo že v zadnji tvorbi mezozoične dobe, medtem ko nam veda priča o življenju krkonov in plazivcev celo v paleozični dobi. Če združimo slednjič živo ustrojbo z okameninami na podlagi genetičnega izvora, kjer gledamo kako se vrste, pasme, rodovi, razredi in redi z napredovanjem časa vedno bolj razdeljujejo v veje, vidimo, da se konkordančna teorija, ki ne pozna spremembe vrst, nikakor ne more vzdržati[78]). Saj povodnih živali ne zasledimo še le v jurski tvorbi, temveč že v prejšnih; nove rastline se prikažejo tudi po tvorbi premoga, in s svetlobo, ki je bila po bibličnem sporočilu ustvarjena neodvisno od solnca, ne vemo kaj začeti. Stvaritve zvezd ne moremo nikakor stisniti med dve telurski dobi razvoja. Tako vidimo, da se periodizem ne sklada z naravoslovjem.

Poleg tega pa moramo tudi pripomniti, da prezira ta teorija načelo, ki se glasi: Biblija in naravoslovje razmotrivata eden in isti predmet s popolnoma drugega in bistveno različnega stališča. Naravoslovje gleda v stvareh delovanje prirode, Biblija pa delovanje prvega vzroka — Boga. Vsled tega je konkor-

Pogoj = uvjet, — oklepati = držati, — tičati = nalaziti se u čemu.

Vir = izvor, — sled = trag — veja = grana.

dizem že a priori neverjeten. A tudi prestava besede „jôm“ z „dobo“ se eksegetično ne more zagovarjati[79]).

4. Eksegetje, katerim ni Stara Zaveza nič drugega, kot del orijentalske literature, so mnenja, da je biblično sporočilo o ustvarjenju sveta bajka ali mit, zato imenujemo njih razlago mitizem. Toda že samo primerjanje našega sporočila z mitologijo narodov nam jasno priča, da je ta razlaga napačna in zmotna.

B. Najnovejša razlaga biblićnega sporočila o ustvarjenju.

Poleg zgoraj navedenih razlag pa imamo še neko drugo razlago, ki še najbolje odgovarja, kakor se zdi, prvemu poglavju Sv. Pisma in ne pride v nikako nasprotje z vedo. Zagovornika te razlage sta pred vsem *V. Zapletal* [80]). in *N. Peters* [81]). Misel, ki je izražena v prvem poglavju Geneze je sledeča: Celo sporočilo preveva, kakor se splošno priznava, ideja etičnega monoteizma. Svet je ustvarjen od Boga, in sicer od njega samega brez pomoči demiurgov; torej ni del božanstva, ampak ima svoj začetek v enem in edinem Bogu, ki ga je ustvaril celega in dobrega kot vrejeno harmonično celoto (kozmos!). Kozmos je bil ustvarjen s samo besedo, to se pravi: Bog se pri stvarjenju ni trudil in bojeval, kakor bogovi in demiurgi v poganskih kozmogonijah. Iz tega sledi, da je Bog gospodar sveta in da je ta popolnoma podvržen njegovi volji. Človek je ustvarjen po Božji podobi, ki nosi, četudi je njegovo telo vzeto iz zemlje, v svoji duši iskro Božjega začetnika. Vse, kar je na zemlji, je določeno za človeka, njemu je izročil Bog gospodstvo nad stvarmi. Človek sam pa je odvisen od Boga in zaradi

Napačen = naopak, loš, — preveva = provejava, — četudi = premda, — določen = odregjen.

tega mora svojemu Stvarniku posvečevati sedmi dan. Celo sporočilo je namreč tako zasnovano, da prav posebno zabičuje posvečevanje sobote[82]).

Sporočilo o stvarjenju ima pa tudi apologetični značaj. Božja čast se sme izkazovati samo Bogu, ne pa njegovim delom. Kot naravna posledica iz ustvarjenja sveta po Bogu sledi, da se ne smejo po božje častiti deli in moči vsemirja. Narodi, ki so obdajali Izraelce, so solnce, luno in zvezde imeli za svoje bogove, njim v čast so zažigali daritve; Izraelcém pove že prvo poglavje Geneze jasno, da so vse to dela Stvarnika vesoljstva. Tudi živali, rastline in druga bitja so imela v orijentu svoje častilce; Izraelce uči Sv. Pismo, da so vse te stvari nastale po besedi Boga.

Ako je hotel sv. pisatelj te važne resnice izoljenemu ljudstvu pojasniti, je moral pisati poljudno, rabiti je moral udomačene izraze tedanjega časa, drugače ga njegovi vrstniki ne bi mogli razumeti. Vse svoje nauke je pa moral vrediti in združiti v nekak obrazec, da so si jih ljudje lehko zapomnili in da so imeli protiutež nasproti poganskim kozmogonijam. V svojem popisovanju se je moral ozirati posebno še na naravoslovne in mitološke nazore, ki so bili v tistem času v Palestini in sosednjih deželah razširjeni. Rekli smo: na naravoslovne, ker drugače bi bilo njegovo pisanje bravcem nerazumljivo, na mitološke pa zato, ker jih je moral ovreči.

a) Vedno se povdarja, tako piše *Zapletal*, da Sv. Pismo ni naravoslovna knjiga, in vendar je večinoma eksegetov prvo poglavje Geneze razlagala kot nekak posnetek naravoslovnih ved. Ta nedoslednost je bila takoj

Zabičevati = naglasivati, poudarati, — pove = veli, izkazuje, — izvoljen = izabran, — poljudno = pučki, — ovreči = zavrči, zabaciti, pobiti, — posnetek = izvadak.

kaznovana. In zakaj bi se ne smel sv. pisatelj v takih stvareh izražati po svojem čutnem zaznavanju. Zakaj bi se moral vedno ogibati izrazov, ki so bili v ljudstvu v navadi? Moramo li glede tega dalje iti, kakor *sv. Tomaž Akvinski*, ki izrečno povdarja, da „govori Biblija večkrat po mnenju ljudstva?“[83]). Res je da so marsikateri eksegetje to načelo sv. Tomaža zlorabili, toda zaradi tega je ne smemo zavreči, ker se tudi najboljše stvari lehko zlorabijo. Če so rezultati različnih ved (geologije, biologije i. dr.) pravi ali ne, niso preiskovali ne Mojzes, ne preroki, pa tudi apostoli ne, dâ, niti preiskovati niso hoteli, ker to ni odgovarjalo njihovemu verskemu cilju in nas vsled verskega namena svojih spisov v teh samo znanstvenih vprašanjih niso hoteli poučiti. Naravoslovne kategorije v religioznih naukih, ki nam jih Biblija podaje, niso nikakor zaradi tega resnične postale, ker je v teh oblikah izražena verska misel. Sv. pisatelji so jih rabili tako, kakor so jih našli, samo za svoje verske cilje, ne da bi bili hoteli tudi znanstveno zagotoviti njihovo objektivno resničnost. Ako bi se danes dokazalo, da so take naravoslovne oblike zmotne, ne uče pisavci Sv. Pisma nikakih naravoslovnih zmot, četudi bi jih njihovo versko poučenje mogoče vsebovalo. Zakaj o teh stvareh nas sploh niso hoteli poučevati. In če so nekateri iskali objektivni pouk tudi v tem oziru v njihovih pismih, ne smemo iskati napake v Bibliji, temveč v napačni metodi bibličnega znanstvenega raziskovanja, ki je zašlo na kriva pota. „Zakaj nekaj drugega je, če se z ozirom na zgodovino ustvarjenja vprašamo, kaj je resnično, nekaj drugega pa, kako naj vsled volje Mojzesa, izvrstnega prijatelja tvojega (namreč: Boga), verske resnice razume tisti, ki jih bere in sliši“[84]). Na namen pisatelja se moramo tedaj ozirati, ne na obliko besed; prav tako ne na to, kaj si je pisatelj pri teh oblikah mislil, ampak na to, kaj je hotel učiti, ko jih je rabil, da v njih izrazi svoje mnenje.

Ako je temu tako, potem ne smemo o ustvarjenju luči prvi dan in zvezd četrti dan iskati posebne vede in znanosti, temveč samo naziranje tedanjega časa, da je luč od solnca neodvisna. Iz istega vzroka se slika firmament kot solidna stavba, nad katero se nahajajo gornje vode. To nebesno morje poznajo tudi drugi narodi starega veka, posebno Babilonci in Egipčani[85]). Zaradi tega se popisujejo zvezde v njihovem razmerju do zemlje kot okras, luči nebesa in merila časa. Zato so v sporedu stvari tudi rastline lehko že pred solncem nastale, ker morejo vsled naivnega opazovanja prirode tudi brez naravnostne solnčne svetlobe rasti in uspevati.

Naravoslovna naziranja prvega poglavja Sv. Pisma so naivno poljudni nazori starega veka, ki so nastali iz čutnega opazovanja, niso pa nikako globlje spoznanje novodobne naravoslovne vede. „Vse tvorivo izvira iz naravnostnega naivnega premišljevanja prirode, ki druži vzroke prikazni brez vsake umetnosti v plastično nazornih oblikah v priprosto teorijo“[86]). Te oblike ki so vzete iz splošnega orijentalskega svetovnega naziranja, služijo v našem sporočilu čistemu monoteizmu in verskim idejam sploh. Zakaj da bi se taki formalni elementi iz stališča vere ne smeli rabiti in zakaj da bi se jih ne smela posluževati zdrava krščanska eksegeza, ne moremo umeti. Čeravno imajo posamezni taki elementi našega sporočila v mitologičnem svetovnem naziranju starega orijenta svoje analogije, da celo svoj vir: verska misel prvega poglavja Geneze in njen izvor ostane vsled takih popolnoma zunanjih koincidenc popolnoma nedotaknjena.

Stavba = gradnja.

KNJIŽNICA FRANJEV. SAMOSTANA
HERCEGOVAČKE PROVINCIJE
ZAGREB, Avenija Gojka Šuška 2

Poleg teh izrazov pa zasledimo še druge, ki so bili za razne predmete in predstave nekaki tehnični izrazi (termini technici), bili so last vseh tedanjih jezikov, akoravno so jih nekateri narodi rabili v mitologičnem smislu. Sem spada izraz t e - h o m = kaos; v klinopisju odgovarja tej besedi izraz T i â m a t. V babilonskem sporočilu o postanku sveta zaznamuje Tiâmat boginjo, s katero se je moral bog luči Marduk hudo vojskovati, da jo je premagal in iz nje naredil svet. V prvem poglavju Geneze pa pomeni t e - h o m kaotično maso, ki je izražena tudi v besedah: e r e s (= zemlja) in m ā j i m (= voda). Prav tako rabi sv. pisatelj besedo: b o h u, ki jo zasledimo tudi v poganskih mitologijah; toda v bibličnem sporočilu ne pomenja boginje, temveč pusto stanje kaosa. In med tem ko beremo v mitologijah o svetovnem jajcu, katero je izlegla boginja, govori Sv. Pismo samo o duhu Božjem ki je s svojo močjo prešinjal vso kaotično maso in jo pripravljal na prihodnja stvarjenja. S tem izbranim govorjenjem je podal sv. pisatelj Izraelcem jedrnato zavrnitev gotovih mitologičnih naziranj. Na ta način je bilo izvoljeno ljudstvo poučeno, da kaos ni mitologična pošast ali celo bog, da tudi *bohu* ni božje ali vsaj mitologično bitje, da svetovnega jajca sploh ni. Na njegovo mesto je stopil zdrav nauk: Bog je ustvaril vse iz nič in je čul nad kaosom ter vodil njegov razvoj.

b) Da je mogel pisatelj našega sporočila doseči svoj namen, je vsa ustvarjena dela natančno naštel in jih dobro vrejene podal svojim bravcem. Zato govori o šesterih dnevih stvarjenja kot predpodobi delavnih dni. Nihče, ki bere svetopisemsko sporočilo ne

Premagati = nadvladati, — jajce = jaje, — prešiniti = provejavati, — jedrnat = jezgrovit, — zavrnitev = odgovor, pobijanje, — čuti = bdjeti, paziti.

bo dvomil, da se govori tu o navadnih dnevih 24 ur. To uči sporočilo samo zlasti še na koncu, kjer beremo: „In Bog je blagoslovil sedmi dan . . . ker je počival od vsega dela“ (G e n. 2, 3.) Isto potrjuje tretja zapoved dekaloga v drugi knjigi Mojzesa (20, 8. 11), kjer stoji pisano: „Spominjaj se sobotnega dne, da ga posvečuješ . . . Zakaj v šestih dneh je ustvaril Gospod nebo in zemljo, . . . in sedmi dan je počival“. Ta in druga biblična mesta nam poleg celega besedila sporočila o ustvarjenju jasno kažejo, da je imel sv. pisatelj v mislih samo dneve 24 ur in ne daljših period. Tako so umevali prvo poglavje skoraj vsi sv. očetje, tako ga je razlagal ves srednji vek. Isto velja tudi o novejši eksegezi. Izjemo delajo samo zagovorniki periodizma iz 19. stoletja, katerih pa do njihovega prepričanja niso nagnili eksegetično-hermenevtični razlogi, temveč znanstveno- naravoslovna razmišljevanja, vsled katerih so poskušali s pomočjo kozmologičnega naziranja razložiti biblično sporočilo. Eksegetično je tedaj naša trditev nedotakljiva in utemeljena[87]).

Posamezna dela stvarjenja je pisatelj razvrstil v nekak red, ki so ga lehko vsi razumeli in brez posebnih težav tudi v spominu ohranili.

Kaj naj si o tem redu ali obrazcu mislimo? Sholastiki so biblično sporočilo o ustvarjenju sveta delili v dva dela: „d e l o l o č i t v e in delo o k r a s i t v e“ (opus distinctionis et opus ornatus). Po njih mnenju se v prvih treh dnevih govori o delitvi, v zadnjih treh dnevih pa o okrasitvi razdeljenih delov. Razdelitev sholastikov zavisi od latinske prestave prve vrste drugega poglavja Geneze, kjer beremo: „In tako so bila dodelana nebesa in zemlja in ves njihov kras“.

Zlasti = osobito, — ohraniti = sačuvati, — delitva = razdioba.

Ker pa hebrejska beseda „s e - b h ā ā m“ ni dobro prestavljena, moramo razlago sholastikov nekoliko spopolniti. Namesto „opus ornatus = delo okrasitve“ moramo prestaviti „u s t v a r j e n j e v o j s k â“ in „opus distinctionis = delo ločitve“ prestavimo z malenkostno izpremembo „u s t v a r j e n j e p o k r a j i n“. Na ta način dobimo za biblično sporočilo sledeči obrazec: „u s t v a r j e n j e p o k r a j i n i n v o j s k â“.

Prve dni so bile torej ustvarjene pokrajine za vojske. Najprej luč, kot predpogoj vsakega reda, potem kraji, ki so v njih prebivale posamezne vojske: za zvezde nébes, za ptice zrak nad zemljo, za ribe voda, za živali in človeka zemlja.

Vojske same nastanejo še le v naslednjih zadnjih dnevih in sicer najprej zvezde, potem ptice in ribe, končno živali in človek. Red je isti kakor pri ustvarjenju pokrajin in sicer od zgoraj navzdol.

Nastane pa vprašanje: ali smemo dela treh zadnjih dni pojmovati kot vojske? Brezdvomno, ker drugače beseda sābhā (= vojska) nima nobenega smisla. Kakor drugi Semitje, so si tudi Izraelci predstavljali zvezde kot bojevnike: „Z neba se je vojskovalo zoper nje; zvezde so ostale v svojem redu, in so se zoper Sisara vojskovale“ (S o d n. 5, 20); in pri preroku *Izaiji* beremo (40, 26): „Povzdignite kvišku svoje oči, in poglejte, kdo je to ustvaril? On ki pripelje po številu njih vojskino trumo, in jih vse po imenu kliče; zavoljo njegove moči in zmožnosti in kreposti le ena ne zaostane“.

Ali je pa mogel pisatelj tudi ptice, ribe in druge živali slikati pod podobo bojevnikov? Gotovo, in sicer ne samo zaradi resnične vojske, ki vedno med njimi

Kvišku = u vis, gore, — pripeljati = privesti, dovesti, — truma = mnoštvo, četa.

vlada, ampak posebno še radi njihovega gibanja, premikanja. Temeljni pomen hebrejske besede sābhā je namreč gibanje, odhajanje v vojsko. In ker je sv. pisatelj začel opisovati z vojsko zvezd, je pri tej podobi ostal. Zaradi tega pravi, ko govori o živalih vodâ: „Naj mrgolijo vode mrgolenja živih bitij“ (G e n. 1 20). Podobno izraža sv. pisatelj gibanje ko govori o pticah: „In živali letalke naj letajo nad zemljo“. Ko govori o zemeljskih živalih pravi: Rodi naj zemlja žive stvari, . . . živino in laznino“ (G e n. 1, 24), s čimer zopet povdarja gibanje. Pri ustvarjenju človeka ni bilo potrebno še posebej omenjati gibanja, ker je človek kralj vseh drugih vojskâ in je od njega vzet pojem vojske.

Ta obrazec je našemu sporočilu lasten in karakterističen in ob enem nov dokaz, da to sporočilo ni vzeto iz babilonske mitologije[88]).

*

Ko primerjamo naravoslovne rezultate in različne razlage sporočila o stvarjenju sveta, pridemo do sledečih zaključkov:

1. Vera in veda se nikakor ne nasprotujeti.

2. Res je, da to ali ono prenapeto razlago bibličnega sporočila o stvarjenju iz znanstvenih razlogov lehko zavrnemo kot n. pr. teorijo vesoljnega potopa, ali iz teoloģičnih razlogov kot nedopustljivo ne sprejmemo kot n. pr. mitične, nikakor pa ne smemo eksegetu odrekati pravice, da se odloči za to ali ono razlago, ako pusti nedotakljivost ustvarjenja v času in navdihnenje sporočila o ustvarjenju. Ta prostost je utemeljena v zgodovini eksegeze.

Mrgoleti = vrvjeti, — omenjati = spominjati, — zavrniti = zanijekati.

3. Prost je naravoslovec, ko govori o trajanju tvorbe sveta in o sporedu posameznih faz razvoja; prost v tem smislu, da mu biblično sporočilo v tem oziru ne predpisuje nikake poti. To sporočilo bi bilo le tedaj za njega pravilo, če bi bil pomen tako z ozirom na besedilo, kakor z ozirom na razmerje do resničnega teka tvorbe sveta avtoritativno določen, kar pa ni. Zato bogoslovje naravoslovca nikakor ne ovira, ako zahteva za razvoj sveta poljubno dolge dobe in ako te dobe na ta ali oni način vredi. Mej mu ne določa eksegeza, ampak sv. vera, ki na podlagi prve vrste Geneze uči: „Bog je ustvaril svet v času“[89]).

Kdor tako umeva prvo poglavje Geneze in njega razmerje do naravoslovja mora priznati, da je njegovo versko jedro zavarovano. Resničnost naše vere je trdno utemeljena na podlagi nezmotljive razlage, ki nam jo daje resnični Bog po sv. Cerkvi. Nobeden še tako velikanski napredek naravoslovnih ved nam te vere ne more vzeti. Sledove človeka nam v Sv. Pismu lehko pokaže čas, čigar kritično naravoslovno znanje presega naziranje starega sveta. Toliko bolj svetlo nam pa zasije čisto solnce verskih resnic in si pridobi naša srca[90]).

Ovirati = priječiti, — jedro = jezgra, — zavarovati = osjegurati, sačuvati.

Sklep.

Tako smo v glavnih potezah pregledali postanek sveta na podlagi naravoslovja in Biblije. Ogledali smo si v tvari delujoče sile in občudovali enotnost sil v njih množtvu. Sledili smo razvoju našega osolnčja in vesoljstva sploh, ki se je vršil po delovanju dveh sil; težnosti in odbojnosti, in ki je dosegel svoj višek v harmoniji in lepoti, ki vlada v vsemirju.

Privlačna sila in prvo gibanje deluje še dandanes v obliki svetlobe, toplote, elektrike, kemičnega spajanja i. t. d. V bilijonskih tresajih šviga ta dvojna sila skozi ozvezdje, dela skozi milijarde tisočletij vsako sekundo najmogočnejše učinke, ena prehaja v drugo, vse to pa le v dosego velikega cilja, da se ohrani čudoviti red v vesoljstvu. — Kar velja za vesoljstvo, velja tudi za njegove najmanjše dele. Drobnogled nam kaže delovanje prav istih sil in isti red kakor daljnogled, n. pr. v čudovitem matematično natančnem postajanju kristalov, v zakonu sprijemnosti in spojitosti tekočin i. t. d. In še dalje kakor drobnogled sega zakonitost, ki si z njo trilijoni atomov malega semenskega zrna vzdržujejo medsebojno ravnotežje — vesoljstvo *v malem* in ki se bilijonkrat stresejo v eni sami sekundi v žarkih svetlobe in toplote. Vse sile, ki tvorijo in gibljejo svetove se reducirajo na eno samo veliko silo privlačnosti in gibanja.

V vesoljstvu vlada torej isti veliki, nepojmljivo globoki red, ki je izšel iz ene roke in ga je zamislila ena modrost[91]), red, ki nam kaže, da so vravnane vse

---

Sklep = zaključak, — tresaj = trešnja, — švigati = brzo se micati, — sprijemnost = spajanje.

sile v dosego gotovega cilja, da vlada v prirodi zakon smotrenosti. „Mnogi sicer dandanes napenjajo vse moči, da bi odstranili smotrenost s sveta, toda z druge strani jo morajo sami nehote priznati in tudi najbolj okoreli darvinisti in evolucionisti tiče v teleologiji. Ni dovolj dognati, da je eno bitje postalo od drugega, ampak poiskati se mora tudi razlog, zakaj je ravno tako nastalo. Slepi slučaj nikakor ne more razložiti smotrenosti v naravi, zakaj, da iz slučajnega stika raznih sil nastopi reden učinek, je verjetnost minimalna, redno v naravi določene sile proizvajajo le določene učinke. Čisto mehanično se smotrenost ne more dovolj razložiti, ker že prve sestavine morajo biti disponirane na določeno smer delovanja, torej jih je moral disponirati višji vzrok. V svoji zadregi si nasprotniki teleologije pomagajo s tem, da atomom pripisujejo neko dušo (panpsihizem), a s tem se nehote priznava, da se smotrenost mora izvajati le iz višjega, od tvari različnega počela, drugič pa se s tem nikakor ne zadosti načelu zadostnega razloga, ker če se tudi dopusti tako zvana atomska duša, je to le zelo neznaten duševni princip, kako pa more iz tega nastati tako veličastni red v naravi?

„Zadosten razlog smotrenosti v naravi je le popolno razumni svetovni princip, ki je določil stvarem njih zakone, po katerih nujno delujejo“[92]). Vsak pošteno misleči duh mora priznati pričevanje, ki je dajejo stvari o bivanju in vladanju Stvarnika vesoljstva. Vsemir je od Božje roke pisana knjiga in razodevanja najvišjega bitja, ki jih odpira našim očem, zaslužijo, da jih ne opazujemo samo s površnim razmišljevanjem, ampak da se zaglobimo v smotrenost vsake, tudi

Smotrenost = svehovitost, cilj, — tiče, (tičati), = nalaziti se, — dognati = dokazati, — zadrega = neprilika, — pričevanje = svjedočanstvo, — razodeti = otkriti, očitovati.

najmanjše stvari. Saj namen prirode ni samo služiti telesnim potrebam človeka, temveč služiti mora tudi duhu, ker človek ni samo tvar, ampak združitev duha s tvarjo v eno podstatno bitje. Mislečemu človeku je priroda lestvica, ki po njej stopa od telesnega do spoznanja duševnega, od stvari do spoznanja Stvarnika[93]). To spoznanje pa, do katerega pride človek še le po dolgotrajnem in trudapolnem duševnem delu, nam olajša Biblija, ki začenja tam, kjer preneha delo naravoslovja kot takega in nas že v svoji prvi vrsti spominja na dejstvo stvarjenja, ko oznanuje celemu svetu veliko resnico: „V začetku je ustvaril Bog nebo in zemljo“. S tem svojim naukom spopolnjuje Sv. Pismo prirodne znanosti, venča trud naravoslovca in nas vodi do prvega tvornega vzroka vesoljstva, ki je — **Bog.**

Saj = ta, barem, — namen = svrha, — prenehati = prestati.

Opombe.

1. Prim. *Dr. J. Ude*, Materie und Leben, München 1909, 6 nsl.
2. Prim. *P. R. Handmann* etc., Allgemeine Gesetze der Natur, Regensburg 1914, 24 nsl.
3. *O. Kučera*, Naše nebo, Zagreb 1895, 153 nsl.
4. Prim. *Dr. J. Ude*, o. c. 7.
5. *P. R. Handmann*, o. c. 294.
6. *C. Hasert*, Antworten der Natur, Graz 1903, 7 nsl.
7. *Dr. A. Werfer*, Gottes Herrlichkeiten in seinen Werken[4] Ulm a. D, 6.
8. Prim. *J. B. Baumer*, Wunder der Natur, Regensburg 1913, 64 nsl.
9. Prim. *J. B. Baumer*, o. c. 73 nsl.
10. Eno kalorijo imenujemo množino toplote, ki je potrebna, da se en kilogram vode segreje za 1° C.
11. *O. Kučera*, o. c. 272 nsl.
12. *Dr. J. Ude*, o. c. 18 nsl.
13. *Jos. Niessen*, Der Weltbau und sein Meister, Regensburg 1906, 23 nsl.
14. *Ps.* 8,2.
15. *J. B. Baumer*, o. c. 89.
16. *O. Kučera*, o. c. 186.
17. *O. Kučera*, o. c. 282.
18. *J. C. Baumer*, o. c. 91 nsl.
19. Prim. *Schödler*, Knjiga prirode, Ljubljana 1869, 278 nsl.
20. *J. B. Baumer*, o. c. 92 nsl.
21. *Ulrici*, Gott und die Natur[3] 423.
22. Prim. *O. Kučera*, o. c. 293.
23. *J. B. Baumer*, o. c. 102.
24. *Ps.* 120, 4.
25. *Ps.* 95, 11-13.
26. *O. Kučera*, o. c. 310 nsl. — *J. Plassmann* etc., Himmel und Erde I, Wien, 241. — *Schödler* o.c. 288 nsl.
27. *Schödler*, o. c. 289. — *O. Kučera*, o. c. 298. — *H. Hofbauer*, Königin Sonne und ihr Hofstaat, Regensburg 1906, 68.
28. *H. Hofbauer*, o. c. 73. — *Tödler*, o. c. 297.
29. *Schödler* o. c. 295.
30. *J. Plassmann*, o. c. 280.
31. *J. Plassmann*, o. c. 286.

32. *O Kučera*, o. c. 347. nsl.
33. V novejšem času so zasledili še tri lune Jupitra; vendar treba še počakati, če niso imeli astronomi mogoče samo mimogredoče planetoide za lune.
34. *O. Kučera*, o. c. 366. — *J. Plassmann*, o. c. 261.
35. *J Plassmann*, o. c. 268.
36. *Dr. J. Plassmann*, Gibt es bewohnte Sterne (V „Magazin für volkstümliche Apologetik XV, 1916/17, zv. II 47. in zv III 73 nsl.
37. *J. B. Baumer*, o. c. 111 nsl.
38. *J. Plassmann*, o. c. 308.
39. *O Kučera*, o. c. 389 nsl.
40. *J. B. Baumer*, o. c. 124 nsl.
41. *Zockler*, Gottes Zeugen in der Natur, 173.
42. *Carl Braun*, Über die Kosmogonie[3], Münster 1905, 26 nsl.
43. *Carl Braun*, l. c. — *Dr. Aemilian Schöpfer*, Geschichte des Alten Testaments[5], Brixen 1913, 33 nsl. — *J. Plassmann*, o. c. 567. — *Güttler*, Naturforschung und Bibel, Freiburg 1877, 11. nsl.
44. *S. Grey.* Απολογητικὸς περὶ τῆς Ἑξαημέρου.
45. *Aem. Schoepfer*, l. c.
46. *D. Norbert Peters*, Bibel und Naturwissenschaft, Paderborn 1906, 7. — *Brucker*, Questions actuelles d'Ecriture sainte, Paris 1895, 91 nsl.
47. *Alexander von Humboldt*, Kosmos I, Stuttgart u. Tübingen 1847.
48. *D. Norbert Peters*, o. c. 8.
49. *D. Norbert Peters*, o. c. 9.
50. *D. Norbert Peters*, o. c. 10.
51. *G. Schiaparelli*, Die Astronomie im A. T. übers. von W. Lüdtke, Giessen 1904, 1.
52. *C. Holzhey*, Schöpfung, Bibel und Inspiration, Stuttgart u. Wien 1902, 51 nsl.
53. *D. Norbert Peters*, o. c; 10.
54. *Petrus Lombardus*, Sent. l. II. dist. 23.
55. *S. Thom.* Quodlibetum 7, a. 14.
56. *Wetzer und Welte*, Kirchenlexikon[2] . IV, Freiburg i. B. 1901, 27.
57. *D. Norbert Peters*, o. c. 10 nsl.
58. *Aem. Schöepfer*, o. c. 9.
59. Prim. *D. N. Peters*, Glauben und Wissen im ersten biblischen Schöpfungsbericht, Paderborn 1907, 21 nsl. — *Summa Theol.* 1. q. 70. a. 1. ad 3. — *Leo XIII.* „Providentissimus Deus".
60. *L. Fonck*, Der Kampf um die Wahrheit der hl. Schrift, Innsbruck 1905, 186.

61. *Dr. B. Schäfer*, Bibel und Wissenschaft, Münster 1881, 147.
62. *Dr. B. Schäfer*, o. c. 149.
63. Prim. Ausland 1861, 410.
64. *Dr. B. Schäfer* o. c. 151.
65. Prim. *Becker*, Die Kirche und die Naturforschung.
66. *D. N. Peters*, Glauben und Wissen etc 25.
67. *D. N. Peters*, Bibel und Naturw. 25.
68. *St. August.* De Gen. ad lit. IV c 24 n 41.
69. *H. Schell*, Schöpfung oder Entwicklung. V „Der Türmer", I. Stuttgart 1898, 216.
70. *D. N. Peters*, Glauben und Wissen etc. 11 nsl.
71. *V. Zapletal*, Der Schöpfungsbericht², Regensburg 1911, 84 nsl.
72. *Schanz*, Apologie des Christentums I 643.
73. *Dublin Review*, I 1881 311.
74. *Franz von Hummelauer*, S. J. Der biblische Schöpfungsbericht; Freiburg i. B. 1877; Commentarius in Genesin, Paris 1895, str. 69 nsl.; Nochmals der biblische Schöpfungsbericht, Freiburg i. B. 1898, str. 107 nsl.
75. *B. Schäfer*, Bibel und Wissenschaft, Münster 1781, str. 241 nsl.; *G. Hoberg*, Die Genesis nach dem Literalsinn erklärt, str 1 nsl.
76. *Fr. v. Hummelauer* S. J., Nochmals der biblische Schöpfungsbericht; str 108 nsl.
77. *Cereseto*, Introduzione ai libri scritturali in Genere 1892. — *Stoppani Antonio* e la Cosmogonia Mosaica, Chiavari 1893, 22 nsl.
78. *Wetzer und Welte's*, Kirchenlexikon², zv. 5., str. 1985 nsl.
79. Periodizem so med drugimi učili: *J. Brucker*, Questions actuelles d' Ecriture sainte, Paris 1895, str.170 nsl.; *P. Bourdais*, Le jour génésiaque, v reviji „Science catholique", 1889, str. 550 nsl.; *Dr. M. Seisenberger*, Der biblische Schöpfungsbericht², Freising 1882.; *Waagen*, v Natur und Offenbarung, 1898, str. 714 sl., 720 sl.; *Lagrange*, Revue bibl. 1896. *Vigouroux*, Les livres saints III, str. 96 sl.
80. *V. Zapletal*, o. c. 101 nsl.
81. *D. N. Peters*, Glauben und Wissen etc.
82. Prim. Philonis Judaei opera I ed. A. F. *Pfeiffer*, Erlangae 1820, 118.
83. *S. Thom*, I q. 69. a. 2. ad 3.
84. *S. Aug.* Confess. XII 23.
85. Prim. *P. Jensen*, Assyrisch = babylonische Epen und Mythen 562.
86. *C. Holzhey* o. c. 38.
87. *D. N. Peters*, o. c. 7 nsl.

88. *V. Zapletal*, o. c. 104 nsl.
89. *Dr. Aem. Schöpfer*, o. c. 47 nsl.
90. *D. V. Peters*, o. c. 64.
91. *Kurt Udeis*, Der Kampf um Gott, Prag 1914, 306.
92. *Fr. Kovačič*, Občna metafizika, Maribor 1905, 228.
93. Prim. *J. B. Baumer*, o. c. 189.

Sveuč. prof. Dr. J. Pazman, Zagreb, Stari i moderni nazori o ručnom radu.
— Prava i dužnosti radnika.
— Emancipacija žena i kršćanstvo.
Dr. fra Sl. Petrov, Zaostrog, Ljepota katoličke liturgije.
— Glagolica i jedinstveni crkveni jezik.
Dr. P. Gvido Rant, Ljubljana, Sv. Pismo i prirodne znanosti.
Prof. O. M. Sopta, Široki Brijeg, Sloboda volje.
O. U. Talija, Dubrovnik, Uzroci bezvjerstva u savremenom društvu.
— Katolička Crkva i rješenje socijalnoga pitanja.
— Celibat i katoličko svećenstvo.
Dr. P. A. Tominec, Ljubljana, Primat sv. Petra.
— Nepogrješivost crkve Kristove i nosioca vrhovne vlasti sv. O. Pape.
— O oprostima.
Dr. A. Ušeničnik, Ljubljana, Knjiga o životu.
O. P. Vlašić, Dubrovnik, Vjerodostojnost Evanđelja.
Dr. A. Živković, Đakovo, Kršćanski nazor o svijetu.
— Postanak čovjeka.
— Darvin i njegova nauka.

Nadalje su obećali suradnju:

Sveuč. prof. Dr. Đ. Arnold, Zagreb. — Sveuč. prof. Dr. F. Barac, Zagreb. — Dr. fra K. Bulat, Sinj. — Dr. A. Buljan, Sarajevo. — D. Čelik, Sarajevo. — M. Čunko Nova Gradiška. — Dr. I. Dujmušić, Sarajevo. — Dr. fra K. Eterović, Zaostrog. — St. Flodin, Osijek. — Dr. fra P. Grabić, Makarska. — Dr. fra V. Jurković, Mostar. — O. M. Horman, D. I., Sarajevo. — Dr. A. Jelavić, Mostar. — Dr. J. Marić, Zagreb. — O. A. Posinković, Dubrovnik. — Prof. B. Strižić, Zagreb. — O. M. Vanino, D. I., Sarajevo. — Zbor duh. mladeži zagrebačke. — Dr. St. Zimmermann, Zagreb.

KNJIŽNICA FRANJEV. SAMOSTANA
HERCEGOV. PROVINCIJE - ZAGREB
II-143
SV. 6-7

Savremena

Vjersko znanstvene rasprav

Zadaća je „Savremen... inteligenciji bez razlike smjere otvore pravi i duboki pogled u ljepote kršćanstva i neprolazne kulturne tečevine kat. Crkve, kao i to, da pobiju dnevne i najobičnije prigovore protiv Crkve i vjere uopće. U tu svrhu obrađivat će na strogo znanstvenoj podlozi, ali ipak u posve razumljivom obliku, najrazličitija pitanja vjerska, filozofska, prirodoslovna, povijesna, socijalna, i t. d. Svako pitanje bit će obrađeno u posebnom svesku od 4—5 štampanih araka, a povjereno će biti kojemu od naših ponajboljih stručnjaka na dotičnom području. Pojedini svesci izlazit će u neodređenim, slobodnim razmacima, ali ipak tako, da se redovito u godini izda po 5 svezaka. Cijena će pojedinih svezaka biti 6-8 K.

Rukopise i listove prima *O. Dominik Mandić*, katehet na vel. gimnaziji u Mostaru.

Prva serija (sv. I.—V.):

I. svezak: O. T. Harapin, „Razum i vjera", 6 K.

II. svezak: O. U. Talija, „O neumrlosti duše", 6 K.

III. i IV. svezak: Prof. Bernardo Brixy, „Princip entropije i opstanak Božji". 10 K.

V. svezak: O. P. Vlašić, „Pravi pojam Sv. Pisma", 6 K

Druga serija (sv. VI.—X.):

VI. i VII. sv.: Dr. P. Gvido Rant, „Postanek svijeta na podlagi naravoslovja in Biblije". 12 K

VIII. sv.: Prof. Pavao Butorac, Politički i gospodarstveni liberalizam i kršćanstvo. (u štampi).

Skupna pretplata na cijelu I. seriju (sv. I.—V.) iznosi 25 K, a za II. seriju (sv. VI.—X.) 30 K.

Novac se ima poslati unaprijed ili će se knjige slati pouzećem. — Narudžbe i pretplatu prima Hrvatska tiskara F. P. u Mostaru.